



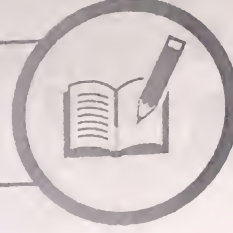
35 Pages



125 S.P

خطوات

الوصفية



هندسة التصميم الميكانيكي & الميكانيك العام

إعداد الطالب : هيثم الزويد مع الفريق الكريات الحمراء

السنة الأولى

#VivaRBCs

فريق الكريات الحمراء التطوعي

RBCs HAMAK

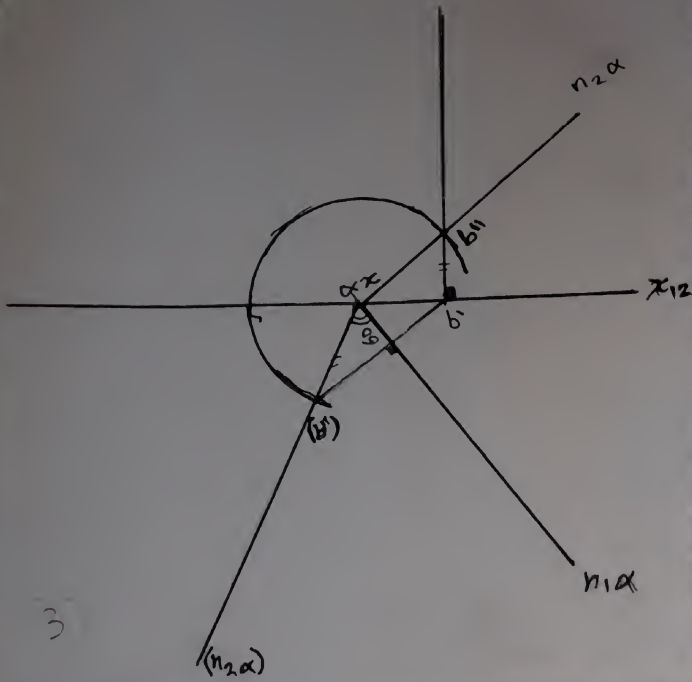
أولى :

- (1) - في جميع المسائل يكون لدينا مستويان الإسقاط رئيسيان الأول والثاني .
- (2) - أما المستويات الباقية فهي مستويان مساعدة مثال : مستوي الإسقاط المساعد الرابع $(\pi_{1,4})$
- (3) - أي نقطة يكون مسقطها على خط تداعي واحد .
- (4) - **خط التداعي** : هو خط مرسوم من أحد المساقط على خط الأرض ويكون عمودي على خط الأرض .
- (5) - **خط الأرض المستوي** : هو نقاط تقاطعه مع مستويان الإسقاط وهو عبارة عن مستقيم واقع في مستوي واحدة على خط الأرض .
- (6) - **نقاط الأرض** : هي نقاط تقاطع المستقيم مع مستويان الإسقاط
- (7) - عند ذكر أن الشكل الهندسي " مربع " مثلاً واقع في مستوي الإسقاط عندها يكون مسقطه الآخر واقع على خط الأرض وشكله الحقيقي هو شكله في المستوي الواقع فيه .
- إذا كان الشكل واقع في مستوي غير مستويان الإسقاط نقوم بالتدوير .

مسائل :

سألة أولى :

- لدينا مستوي α عام خط أثره الأول والزواوية المحصورة بين خطي الأثر هي (60°) ومستوي β : لدينا المستقيم $E(e_1, e_2)$ ينتمي للمستوي β وهو نازل ثاني .
- و المطلوب :
- (1) - أوجد خط الأثر الثاني للمستوي α
 - (2) - أوجد خطي أثر المستوي β
 - (3) - أوجد الفصل المشترك .
 - (4) - أوجد زاوية ميل الفصل المشترك مع مستوي الإسقاط الأول .
 - (5) - أوجد زاوية التشابه بين α و β .



حل المطلوب الأول :
عند الذكر بوجود زاوية بين خطي الأثر عندها نقسم
بالصورة كما يلي :

نرسم (n_2^α) بحيث يصنع مع n_1^α الزاوية المفروضة أي 60°
نعين عليه النقطة (b'') كيفية - أين ما أردنا - بحيث
تقع على (n_2^α)
نرسم من (b'') عمود على n_1^α حتى تقطع n_{12} في b'
نرسم من b' خط تداوي .
نرسم دائرة مركزها α ونصف قطرها $[\alpha x(b')]$
نرسم الدائرة حتى تقطع خط التداوي في b''
خط اتصال بـ α فينتج لدينا n_2^α .

حل المطلوب الثاني :

نوجد نقاط أثر التتبع وقف ما يلي :

عند e_1 حتى تقطع خط الأثر وكذلك e_2

عند e_2 حتى تقطع خط الأثر وكذلك e_1

نرسم خطوط تداوي من خط الأثر .

تقاطع المستدات في نقاط هي نقاط الأثر .

نرسم من m'' عمود على امتداد e_2 حتى تقطع خط الأثر ويكون

ذلك n_2^β تقطع خط الأثر بـ β نصل β بـ n' يكون

ذلك n_1^β .

حل المطلوب الثالث :

لبيجاد الفضل المشترك نرسم خطوط n_1^α و n_2^α و n_1^β و n_2^β

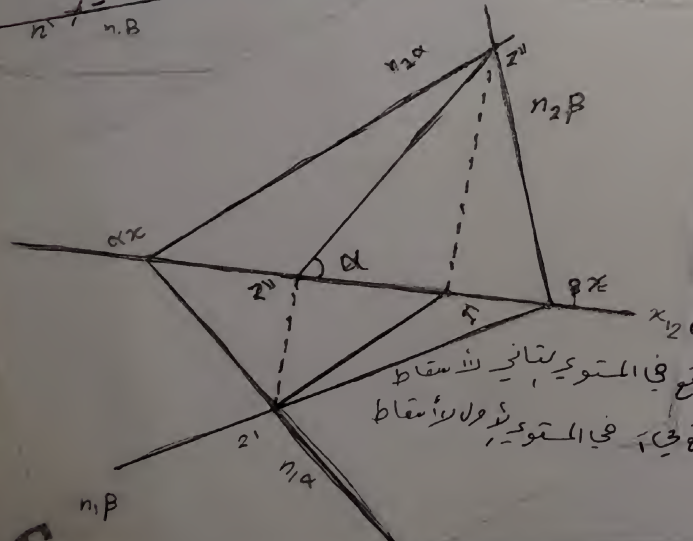
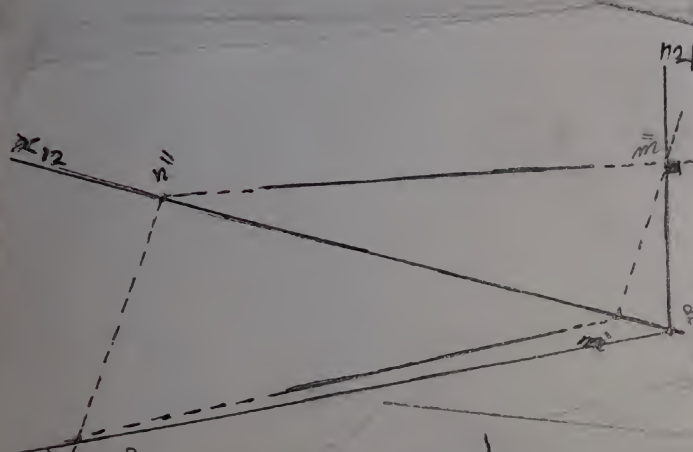
على نفس البرسمة فبعد أنهم متقاطعون في نقطتين $1''$ و $2''$

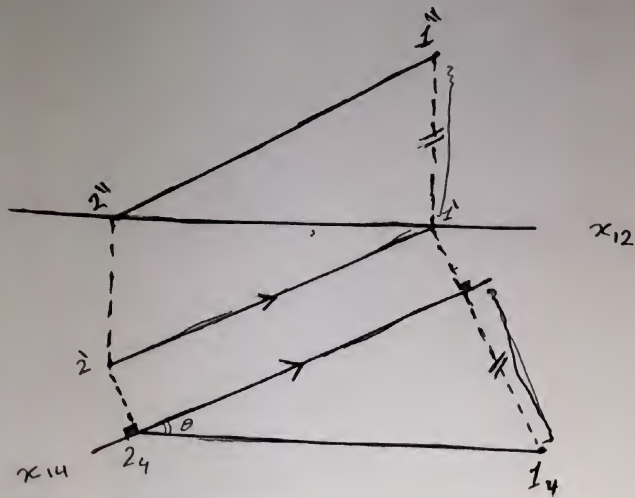
وبما أن واحدة على خط الأثر تكون واحدة على خط الأثر

وبما أن واحدة على خط الأثر تكون واحدة على خط الأثر

وهذا المسقط الثاني للفضل المشترك (لأنه واقع في المستوي الثاني للشقاط

وهذا المسقط الأول للفضل المشترك (لأنه واقع في المستوي الأول للشقاط

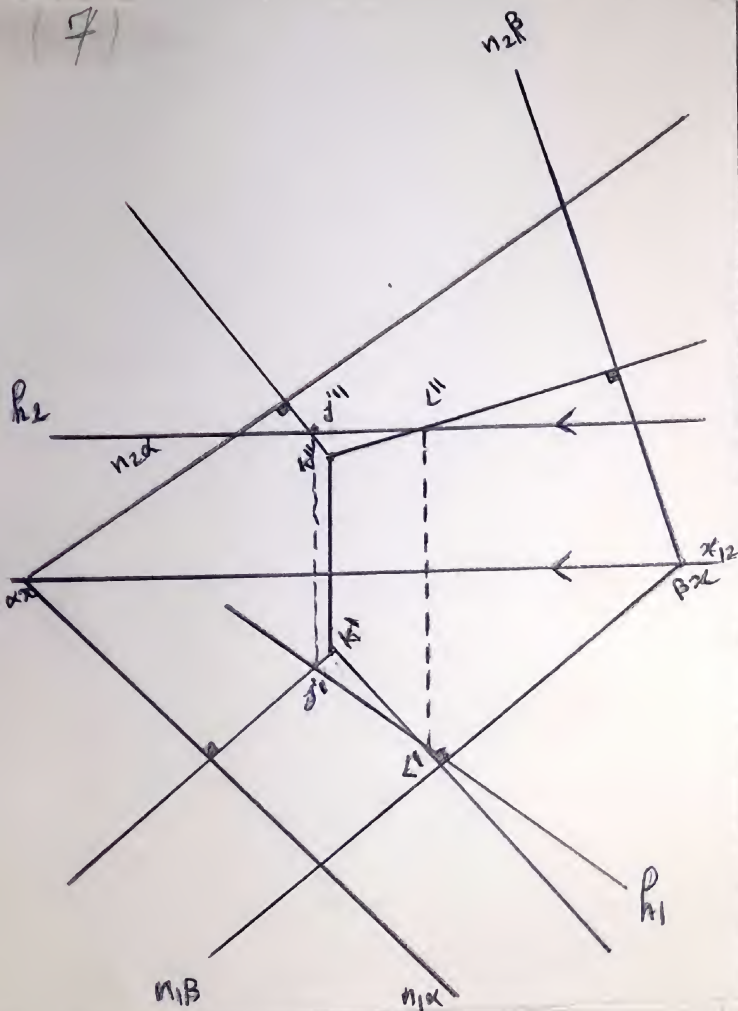




x_{12}

x_{14}

(7)



حل المطلوب الرابع

عند ذكر زاوية ميل مع مستوى الإسقاط يلزمنا مستوى مساعد يوازي سطح ذلك المستقيم "أي نجد الطول الحقيقي"

نرسم المستوى $\pi_{1,4}$ يوازي سطح الأول للفصل المشترك (الزاوية برريد الزاوية مع المستوى الأول للإسقاط بينما نأخذ مستوى مساعد يوازي سطح الثاني للفصل وإذا كان برريد زاوية ميل مع مستوى الإسقاط الثاني).

نرسم من $1'$ ، $2'$ خطوط تداعي على $\pi_{1,4}$ ثم نعين عليها البريد بعد $1''$ عن خط الأرض = بعد 1_4 عن $\pi_{1,4}$
بعد $2''$ عن خط الأرض = بعد 2_4 عن $\pi_{1,4}$

نصل 1_4 مع 2_4 ينتج لدينا سطح الرابع (طوله يوازي الطول الحقيقي)

وتكون زاوية ميله θ حقيقية هي زاوية ميل المطلوب.

حل المطلوب الخامس :

نختار نقطة كيفية K' ، K'' «نختار على خط تداعي واحد»

نرسم من K' عاود على n_1^B و n_1^A

نرسم من K'' عاود على n_2^B و n_2^A

نرسم مستقيم يوازي خط الأرض في مستوى الإسقاط الثاني

يقطع العاودان المرسومان من K' في L'' ، L' :

نرسم من L' خط تداعي يقطع العاود الأول في L'

ونرسم من L'' خط تداعي يقطع العاود الثاني في L''

نصل L' ، L'' فيكون h_1

نرسم عود من K'' على h_2 يوازي البعد (//)

نرسم عوازي h_1 من K' ونعين عليه البعد (//)

نرسم من K' عود على h_1 نقطه h_1 في نقطة فصل مع

(بعد //)

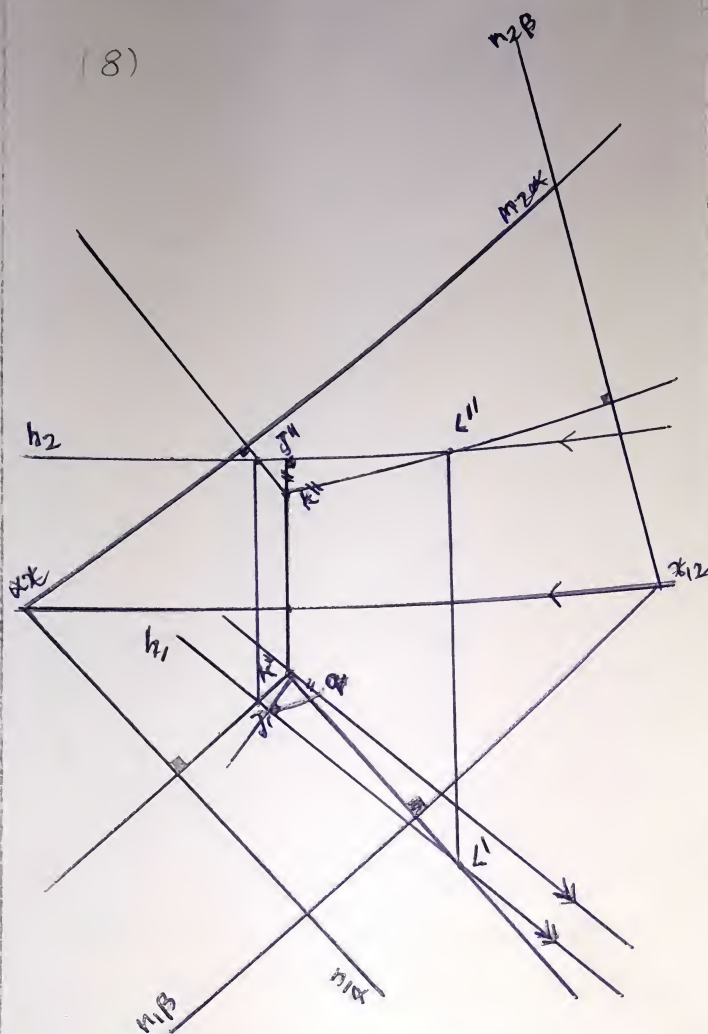
نرسم دائرة مركزها نقطة التقاء ونصف قطرها (Oq) تقطع العمود في (K) نصل (K) بـ L' ، L'' ليشكل

الزاوية α فتكون زاوية شاذية هي $B = 180 - \alpha$

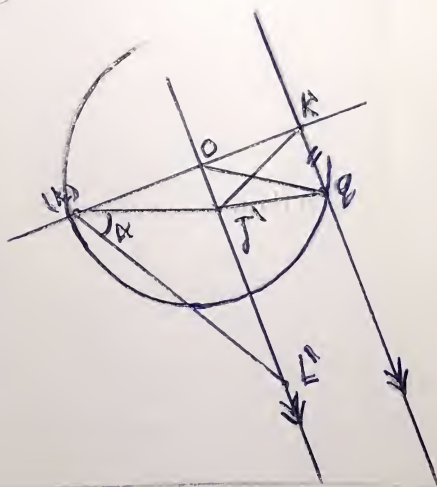
الزاوية α فتكون زاوية شاذية هي $B = 180 - \alpha$



(8)



8



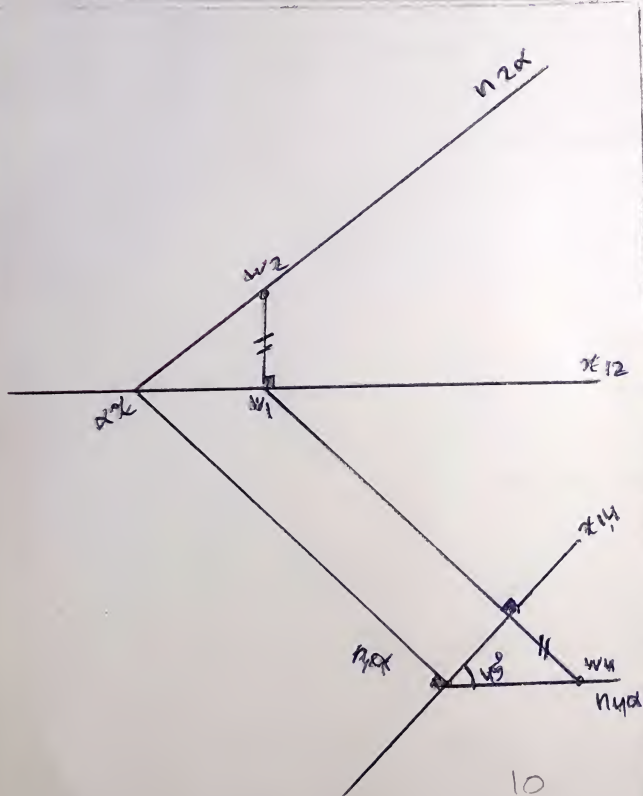
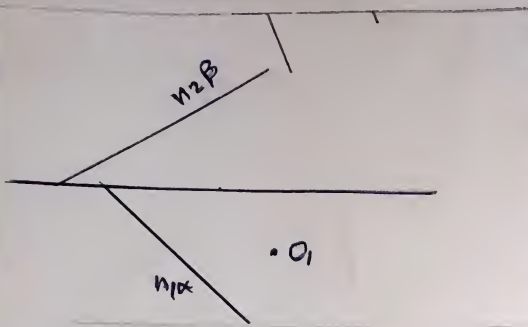
مسألة إثنائية : دورة (2009 - 2010)

لدينا المستوي المتكافئ $(\pi_1^\alpha, \pi_2^\alpha)$ α علم منه خط أثره انزول π_1^α والزاوية المحصورة بينه وبين المستوي π_2^α للارتفاع تساوي 45° ولدينا النقطة $O(O_1, O_2)$ الواقعة في مستوى الإسقاط انزول π_1^α ونطلب:

1- إنشاء خط الأثر الثاني للمستوي α .
2- إنشاء مثلث متساوي الأضلاع (ABC) واقع في مستوى الإسقاط انزول P_1 والنقطة O مركز ثقله وأعد ارتفاعه عمودي على π_1^α والزاوية بينه وبين الارتفاع تقع على π_1^α .

3- إنشاء هرم مائل قاعدته مثلث (ABC) ومبني رأسه $S(S_1, S_2)$ عن مستوى الإسقاط انزول بمقدار $[8 \text{ cm}]$ وعلم مسطحة انزول π_1^α إيجاد خط الأثر انزول π_1^β للمستوي β المار بمودي على مستوى الإسقاط الثاني P_2 .

4- إيجاد الشكل الحقيقي للقطع الناتج عن قطع الهرم للمستوي β .



حل المسألة:

عندما نذكر زاوية محصورة بين خط أثر ومستوي إسقاط ننتج:

- (1) - نرسم مستوي مساعد عمودي على π_1^α وليكن $\pi_{1,4}$
- (2) - بما أنه ذكر أن المستوي متكافئ لذلك الهرم يكون على اليمين
- (3) - نرسم مستقيم يحيل بزاوية 45° على $\pi_{1,4}$ ليكون هذا π_4^α
- (4) - نعين نقطة كيفية w_4 على π_4^α
- (5) - نرسم من w_4 حتى $\pi_{1,2}$ مواز لـ π_1^α وتلك النقطة w_1
- (6) - نرسم من نقطة التقاطع مع $\pi_{1,2}$ خط تداعي من w_1
- (7) - نعين بعد w_4 عن $\pi_{1,4}$ على خط تداعي w_2
- (8) - نصل w_2 بـ w_4 (نقطة تقاطع خط الأثر مع خط الأثر)

وذلك يكون π_2^α .



هذا المطلوب الثاني :

بدستار مثلث شمع سايدي :

لقد ذكر ان مثلث واقع في P اي هو الشكل الحقيقي
بما انه ذكر ان O_1 مركز ثقله واحد ارتفاعه عمودي على n_1^x
لذلك نراكم من O_1 عمودي على n_1^x ونقطة التقاطع هي a_1
رؤوسه وليكن a_1

بما ان O_1 مركز ثقله \Rightarrow يقسم ارتفاعه بنسبة $\frac{1}{3}$ من اقل
و $\frac{2}{3}$ من اعلى زاوية مثلث لذلك نقيس اطول $O_1 a_1$ ونراكم

$$a_1 O_1 = 2 O_1 w_1$$

نراكم من w_1 مواز لـ n_1^x لذت $a_1 w_1$ ارتفاع وعمودي عا لخط
وطا الاثر اي n_1^x يوازي اقلع

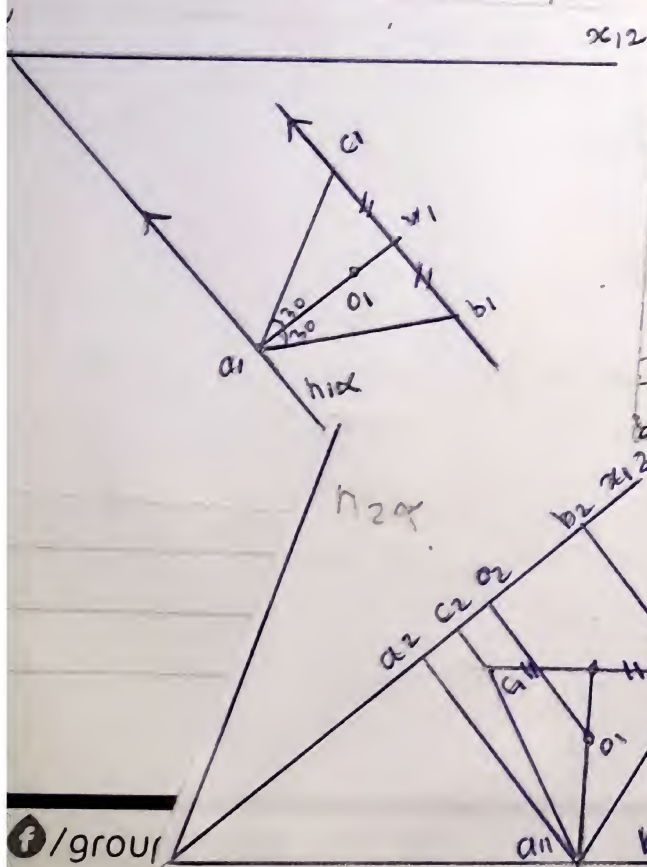
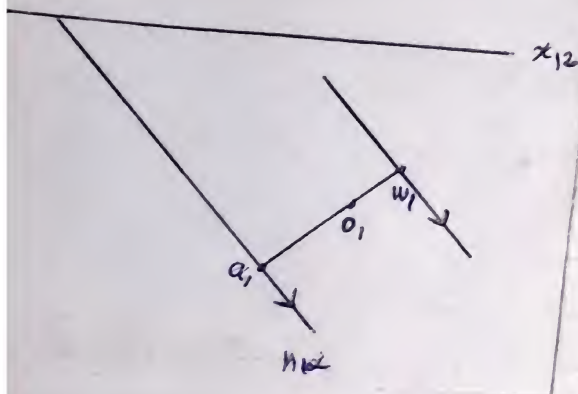
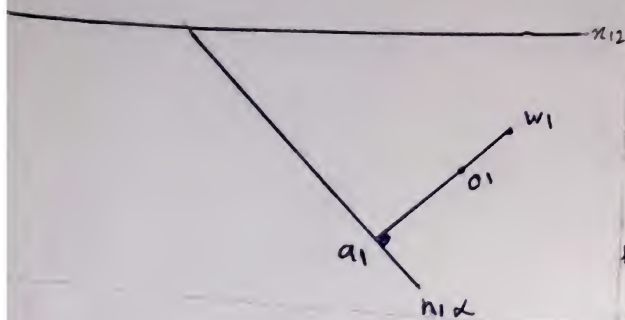
نقيس الارتفاع $a_1 w_1$ (لان طول حقيقي) فيكون طول اقلع مثلث
هو $\frac{\text{الارتفاع}}{\cos 30^\circ} = \text{طول اقلع}$

$$a_1 w_1 = 2,2 \text{ cm} \text{ فيكون الارتفاع فيكون}$$

$$a_1 b_1 = c_1 a_1 = b_1 c_1 = 2,5 \text{ فيكون}$$

وبما ان الارتفاع هو محور في مثلث متساوي الساقين لذ
على اقلع الموازي لـ n_1^x نقطتين واحدة على عيني w_1
على ياره بحيث $b_1 w_1 = c_1 w_1 = 1,25 \text{ cm}$

وبذلك نكون قد انشأنا مثلث اطول ويكون مع
(مسقطه الثاني على خط الارتفاع لذت واقع في مستوى الاسقاط
وهكذا يصبح :





حل المطلوب الثالث :

عاشت لدينا S_1 لذلك نرسم من S_1 خط تداعي على $\pi_{1,2}$ ثم نعين 8 cm على خط التداعي من بعد خط الارض فنصلت تكون S_2 .

حل المطلوب الرابع :

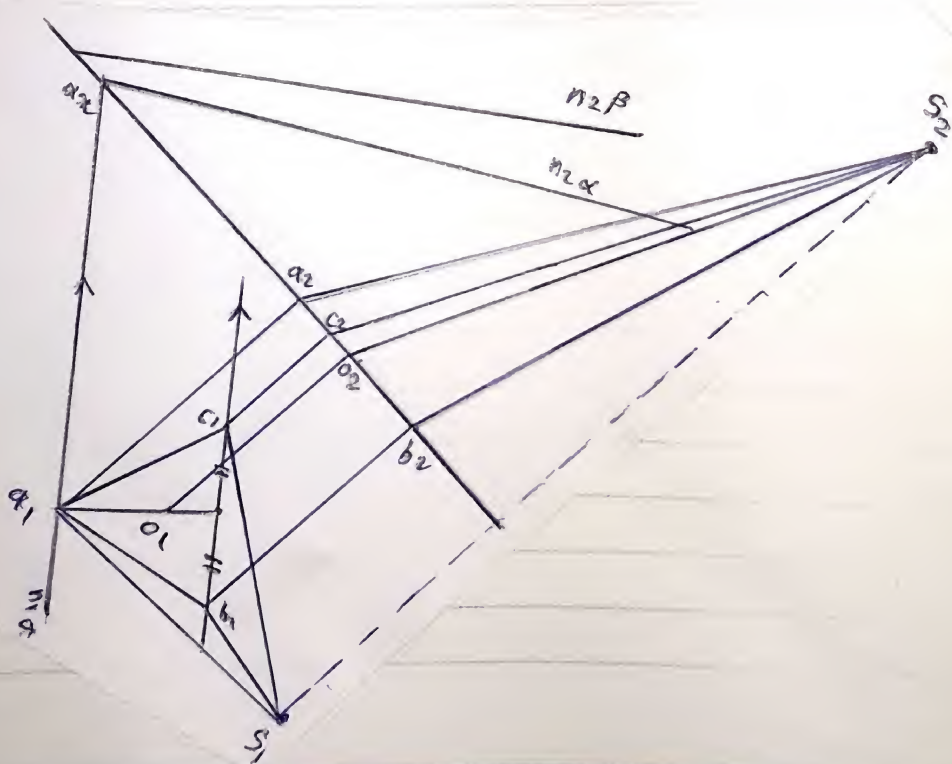
بما ان B عمود على P_2 لذلك نرسم من نقطة تقاطعه مع خط الارض عمود على خط الارض.

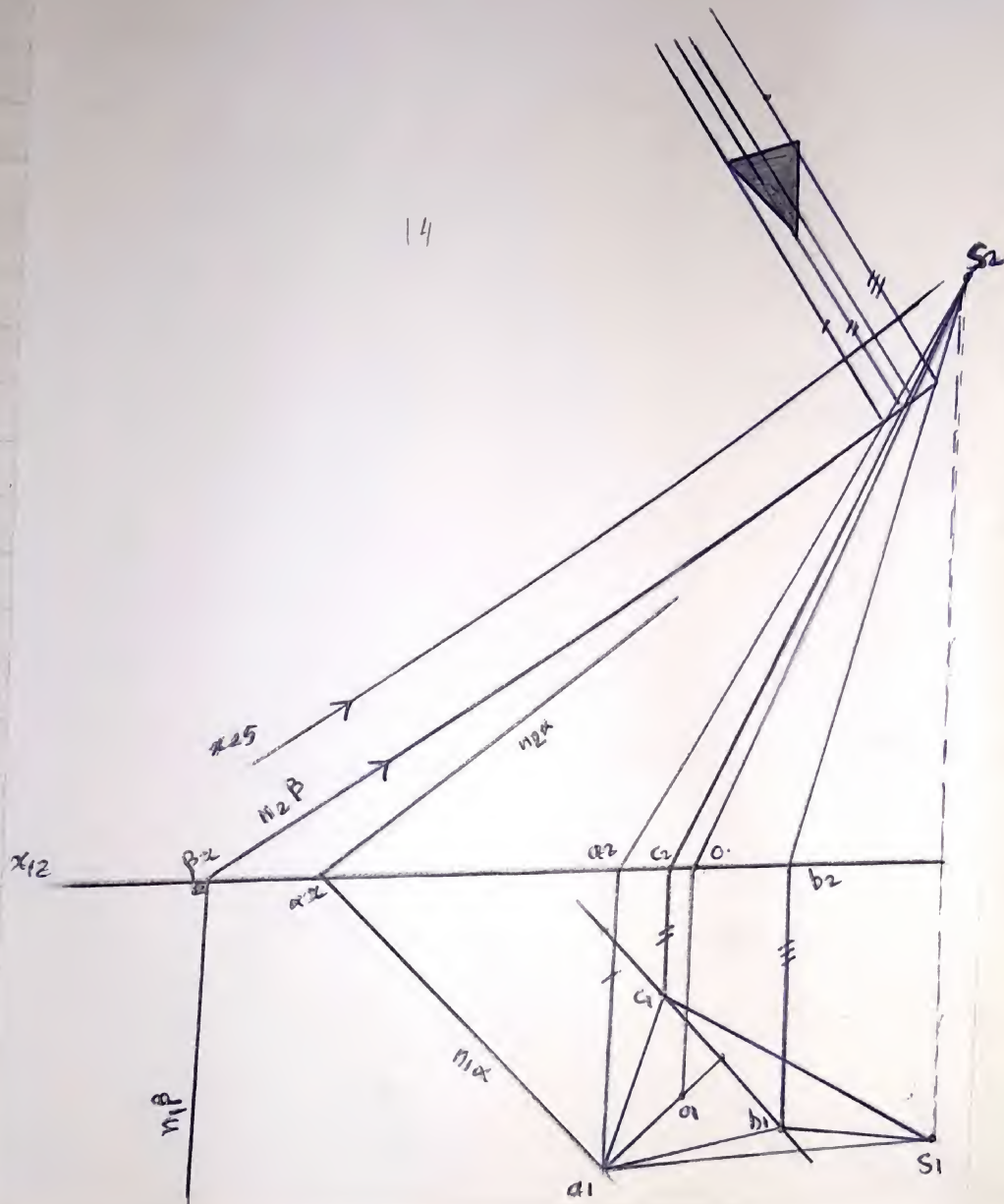
حل المطلوب الخامس :
 n_2^B تقطع الاضلاع الجانبية المرسومة من S_1
 خطوط حل المطلوب الخامس :

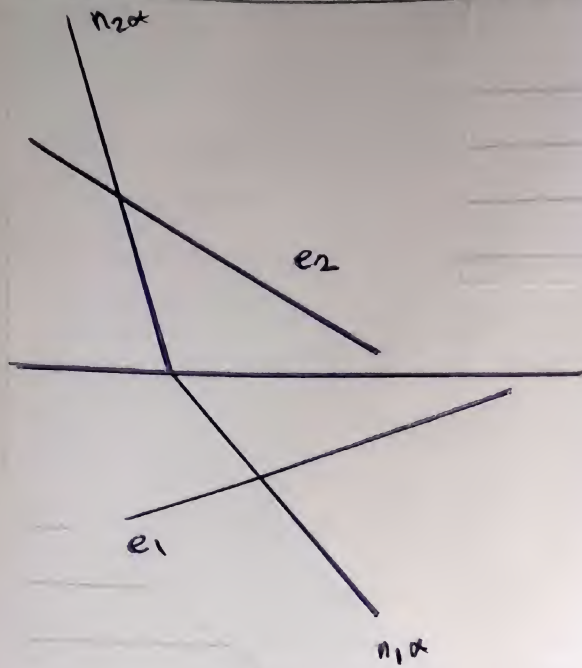
نرسم الارض وبعد رسمه نجد n_2^B متى تقطع الاضلاع الجانبية له في النقاط 1_2 و 2_2 و 3_2 او ($1''$, $2''$, $3''$)
 نرسم من $1''$ و $2''$ و $3''$ خطوط تداعي على الاضلاع الموازية لها اي :

- $1''$ واقعة على S_2 $a_2 \Leftarrow$ واقعة على S_1
- $2''$ واقعة على S_2 $c_2 \Leftarrow$ واقعة على S_1
- $3''$ واقعة على S_2 $b_2 \Leftarrow$ واقعة على S_1

نرسم مستوى مساعد $\pi_{2,5}$ يوازي n_2^B ، نضع من $1''$ و $2''$ و $3''$ خطوط تداعي على $\pi_{2,5}$
 نعين البعد على $\pi_{2,5}$ وفق مايلي :
 بعد $1''$ عن $\pi_{1,2} =$ بعد 1_5 عن $\pi_{1,5}$
 بعد $2''$ عن $\pi_{1,2} =$ بعد 2_5 عن $\pi_{1,5}$
 بعد $3''$ عن $\pi_{1,2} =$ بعد 3_5 عن $\pi_{1,5}$
 ضيق لدينا 1_5 و 2_5 و 3_5 نضربا فينتج بشكل حقيقي للقطع وهو المطلوب .







السؤال الثالث: (دورة 2009 - 2010).
لدينا المستوى المحدود $\alpha(n_1^\alpha, n_2^\alpha)$ والمستقيم $e(e_1, e_2)$ وطولون.

- 1- إيجاد نقطة انحراف المستقيم (e) للمستوى (α)
- 2- إيجاد زاوية ميل المستقيم (e) مع المستوى (α)
- 3- إيجاد نقطتي أثر المستقيم (e) ولبعد المجعيني بين هاتين النقطتين.

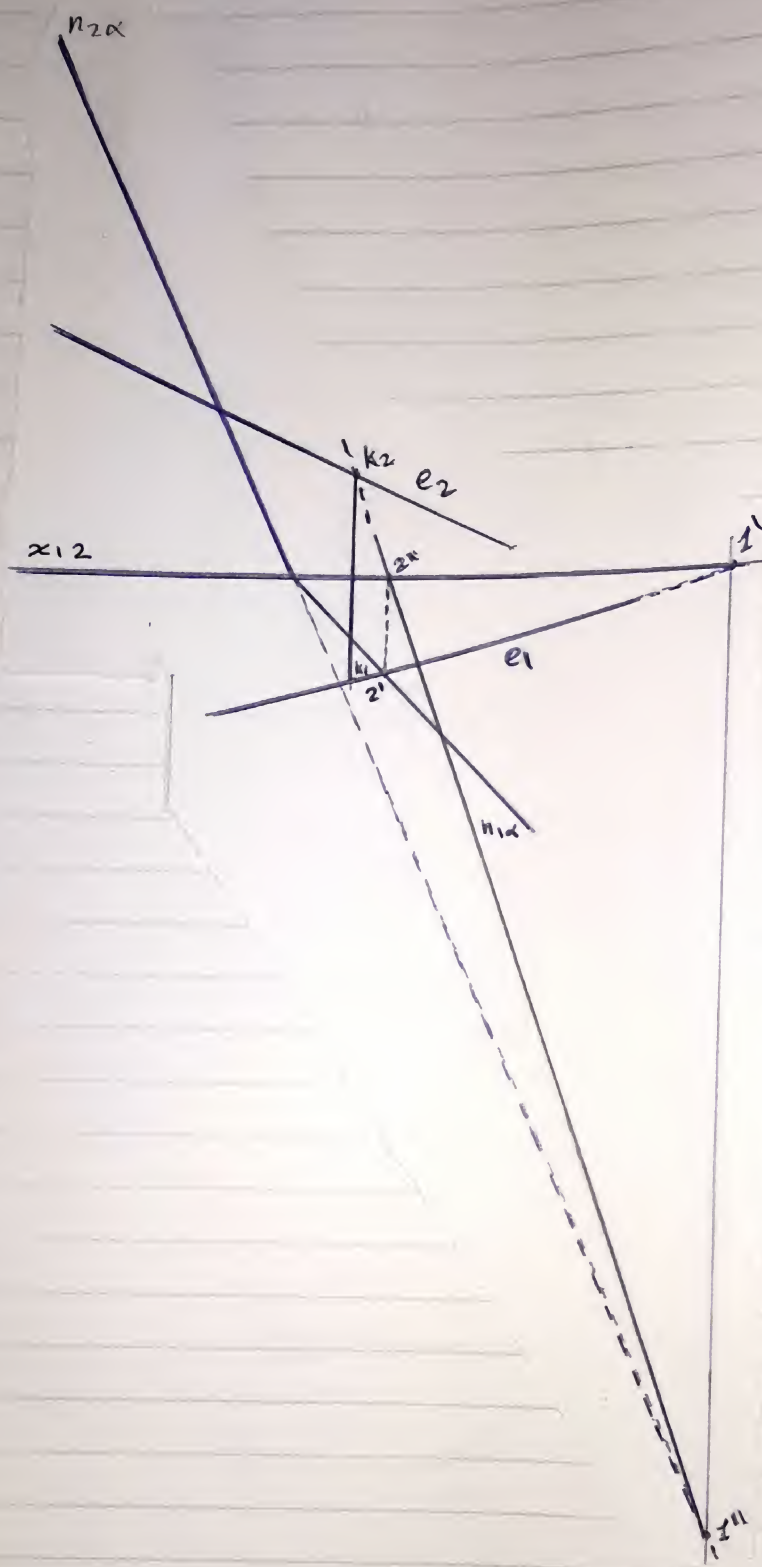
الطلب الأول: نقطة الانحراف.

هنا المستوى محدود لذلك ستكون إحدى ماقط نقطة الانحراف أمام المستوى ومقط خلفه.
على أن يكون المثلث المشان أمام المستوى.

نحدد e_1 حتى خط الزهرن ونعين عليه نقطتين $1'$ و $2'$
على خط الأثر الأول فيكون مقطعا لأخر على خط الزهرن.
 $1'$ على خط الزهرن فيكون مقطعا على خط الأثر الثاني $2''$
لكن n_2^α وخط الثاني لا يتقاطعان في المستوى الثاني للامتناع
لذلك نحدد n_2^α حتى يقطع خط الثاني في $1''$
نصل $1'' 2'$ وما أنه يمثل ماقط ثانية (مختصة) لذلك
عنده حتى يقطع e_2 في K_2 نقطة انحرافه.
نرسم من K_2 خط تداي يقطع e_1 في نقطة هي K_1 .
هذه الطريقة هي **مستقيمات إنقضية** أي e_1 على مستقيم في
المقط الأول هو $2' 1'$ ومقطه الثاني هو $2'' 1''$

تم لكل هكذا لأنه مستوى محدود سيفا إذا طر هتكي ومستموم
الطريقة العادية (بدون تحديد).



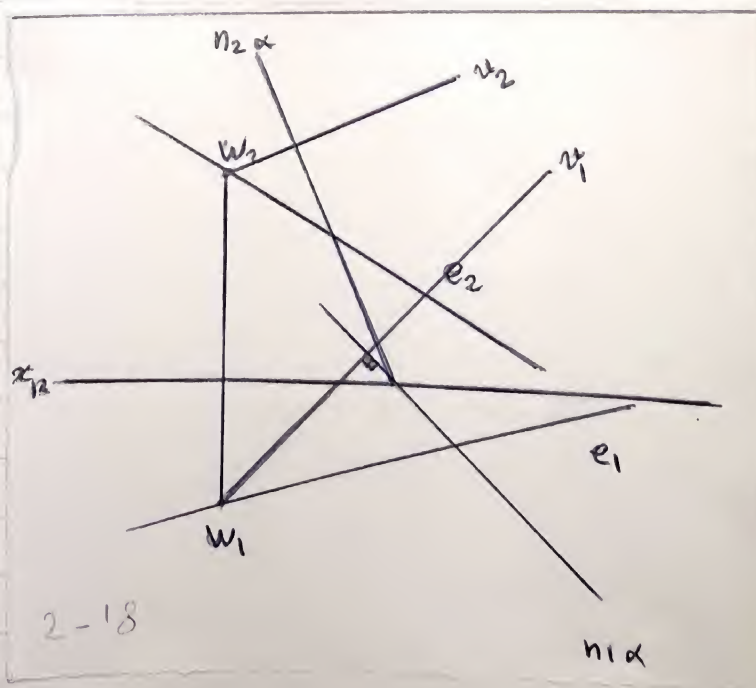
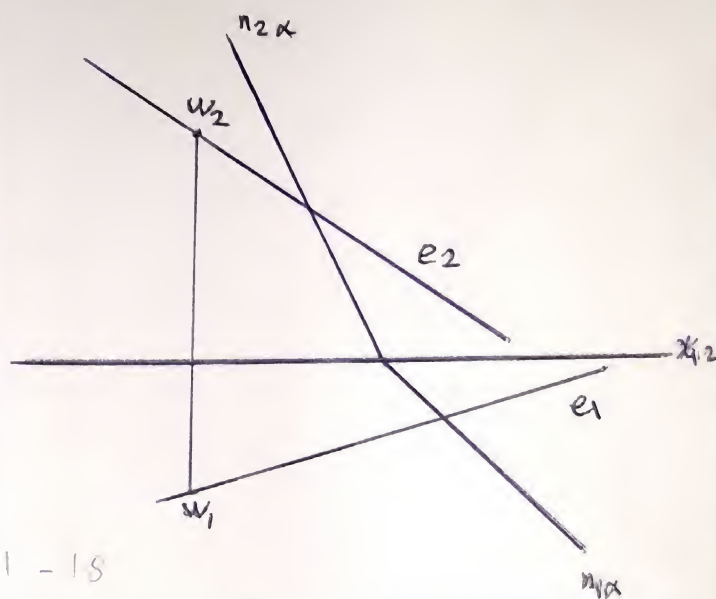


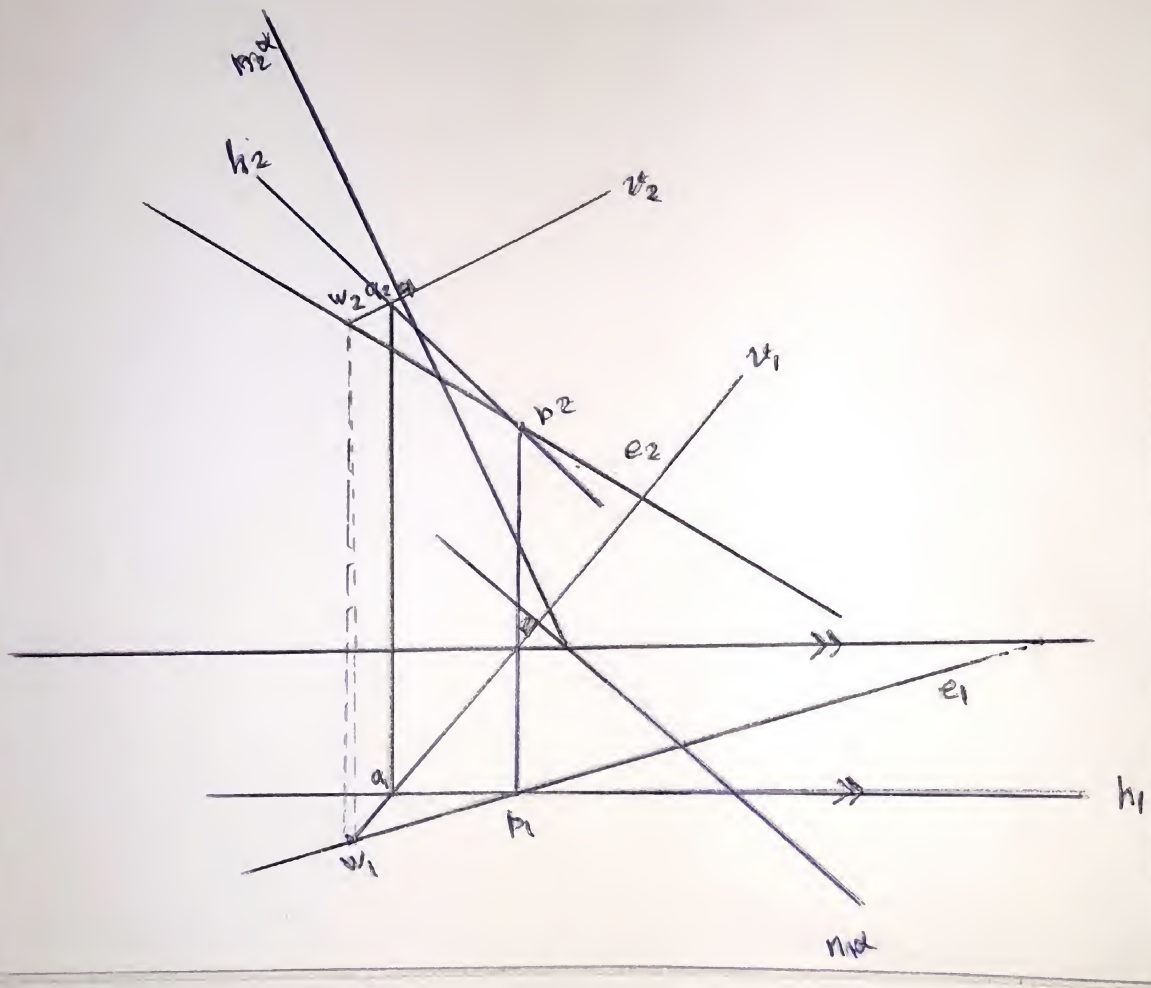


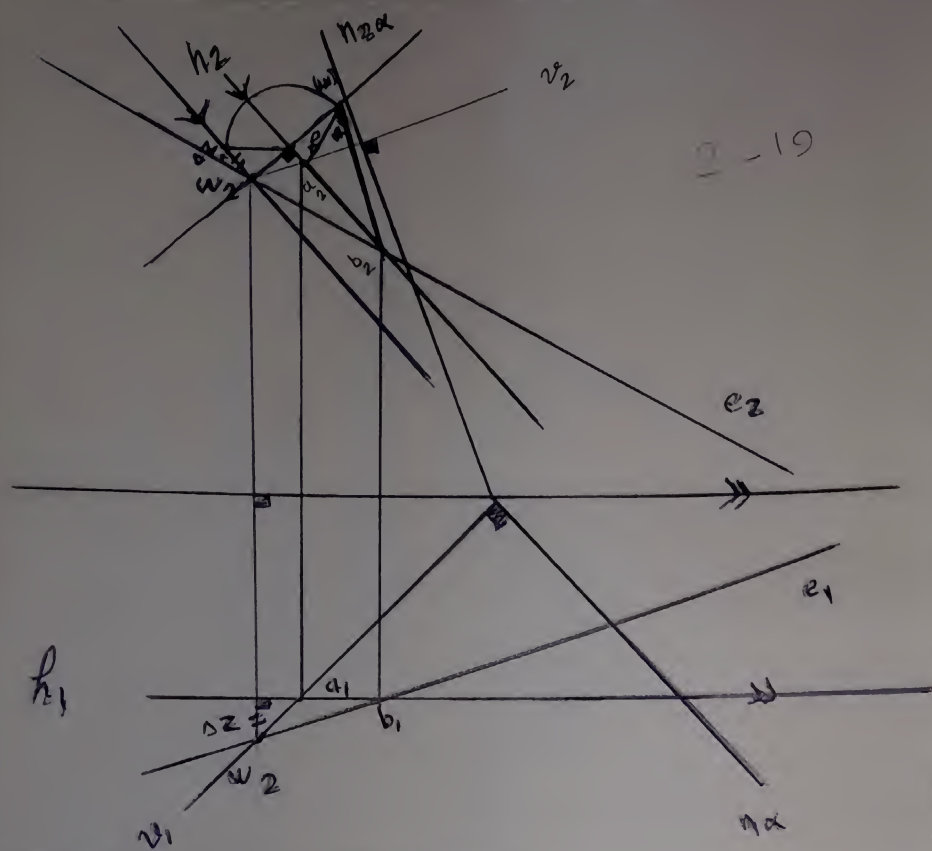
الطلب الثاني : زاوية ميل e مع α

- هذا الطلب خطواته معقدة لذلك سيتم شرحه بالتفصيل
- 1- نحدد e_1 و e_2 لكي نقيس خطوط n_1^α و n_2^α
- 2- نعين نقطة كيفية على e_2 بعد n_2^α ولكن w_2
- 3- نرسم من w_2 خطاً تداي على e_1 ونسمي w_1
- 4- نرسم من w_2 عود على n_2^α ولكن v_2
- 5- نرسم من w_1 عود على n_1^α ولكن v_1

نرسم المستقيم h_1 رئيسي يقطع e_1
و v_1 في a_1 و b_1 نرسم من a_1 خطاً
تداي حتى v_2 ومن b_1 نرسم خطاً تداي حتى
 e_2 نصل $a_2 b_2$ جذ h_2

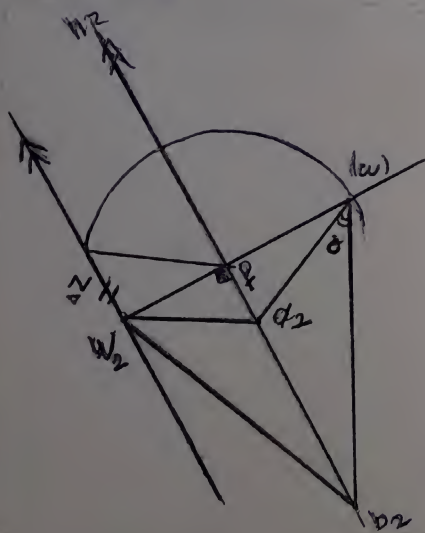






19 - 2

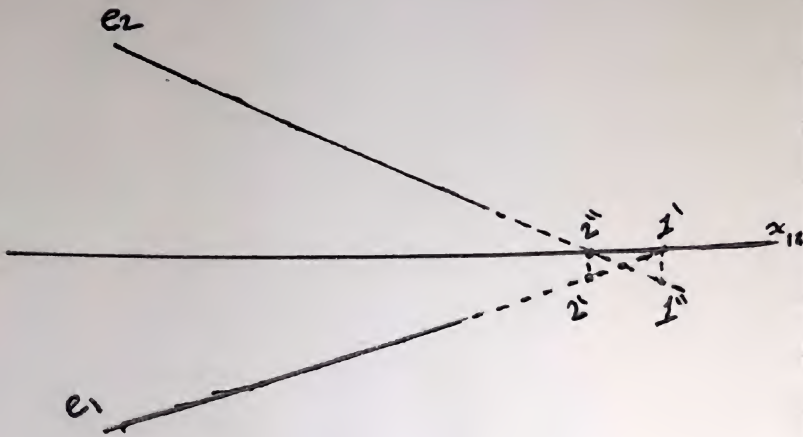
- نرسم من w_1 ارتفاع على h_1
يعين البعد ΔZ
- نرسم من w_2 مواز لـ h_2
عليه البعد ΔZ
- نرسم من w_2 عمود على h_2
فيقطعه في f
- نصل f بـ ΔZ فيكون
نصف قطر الدائرة التي مركزها f
نرسم الدائرة متى يقطع العمود
من w_2 في (w_2)
- نصل w_2 بـ a_2 و b_2
فينح الزاوية α
فيكون $\beta = 90 - \alpha$



صورة مكبرة



الطلب الثالث :



* الطلب الثالث :
 لنذر e_1 ممّا قط الأرض $1'$
 ثم نرسم خط تداعي ممّا يقطع e_2
 امتداده في $1''$ (النقطة الأولى)
 وكذلك لنذر e_2 ممّا قط الأرض
 في $2'$ ونرسم خط تداعي ممّا e_1
 في $2''$ فتكون نقاط الأثر $1''$ و $2''$

غير مطلوب البعد بينها

20

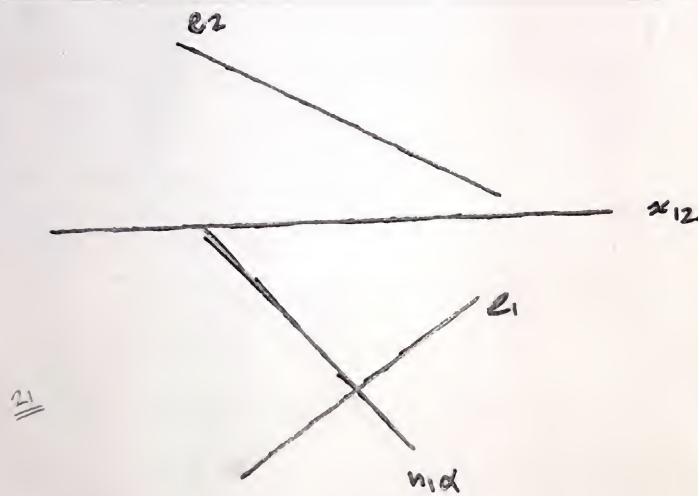


المسألة الرابعة : [امتحان الفصل الأول 2009 - 2010 - 25 درجة
قسم الهندسة القوى الميكانيكية]

لدينا المستوى التماسي $\alpha(n_1^\alpha, n_2^\alpha)$ علم فيه هذا الأثر الأول n_1^α والزاوية المحصورة بين خطي أثرية تساوي 45° والمستقيم الكيفي $E(e_1, e_2)$ والمطلوب :

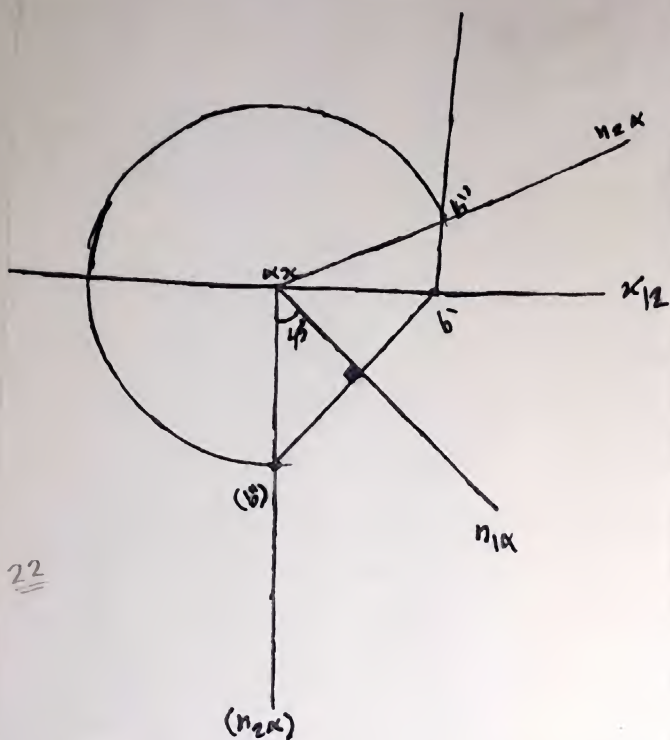
- 1- ايجاد هذا الأثر الثاني للمستوي α
- 2- ايجاد نقطة اختراجه المستقيم e للمستوي α وليكن k
- 3- ارسم مربعاً واقعاً في α وأحد أضراسه يوازي هذا الأثر الأول n_1^α وهو من ضلعه 2cm ونقطة تلاقي قترنيه هي نقطة اختراجه المستقيم e للمستوي
- 4- انشاء هرم رباعي قائم ارتفاعه 6 وقاعدته المربع

الحل :



الرسم
الأصلي

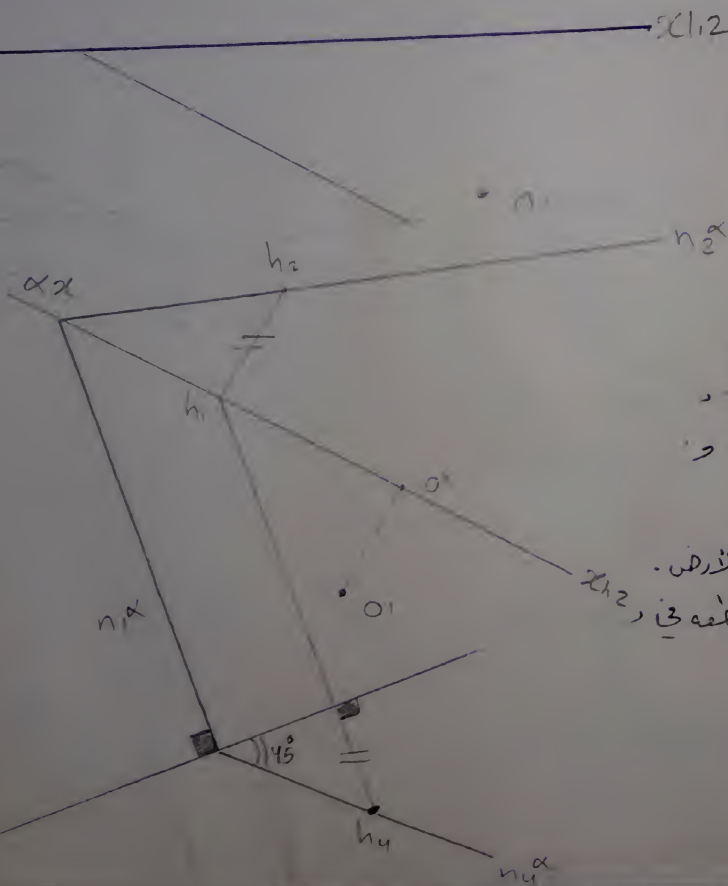
تداعي في b'' هي نقطة تنحلي n_2^α
لذلك نصل b'' بـ αx
فيكون ذلك n_2^α



الآن :
لدينا مستوى α يمكن α علم خط أثره الزول، والزواوية المحصورة بينه وبين مستوى الزول للسطح 45° والمنقطة $O(O_1, O_2)$ واقعة في مستوى الإسقاط الزول.
والمطلوب :

- 1- إيجاد خط الأثر الثاني لـ α ، مسقطه O الثاني $[O]$
- 2- إنشاء مربع موجود في P_1 ، مركز ثقله O أحد أقطابه عمود على n_1^α واحد رؤوسه على n_1^α
- 3- إنشاء الهرم مثل قائمته المربع $abcd$ ورأسه (S_1, S_2) - $n_2 P$ علقت منه S_2 إذا علقت أن رأس الهرم يبعد عن مستوى الإسقاط الثاني $5cm$
- 4- إيجاد خط الأثر الزول للمستوى P المعلوم خط الأثر حيث يكون $P \perp P_1$ وإيجاد المقطع الحقيقي لـ α للمستوى P
- 5- أوجد بعد S عن α

S.

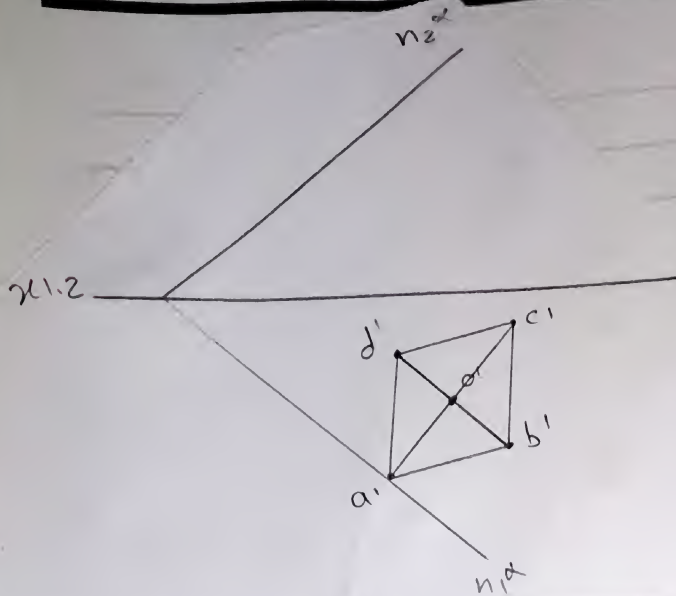


الحل:
المطلوب الزول :

(5) - الجواب

(4) - إيجاد n_1^α
موازي n_1^α

- (1) - نرسم $n_{1,4}^\alpha$ مستوى مساعد عمودي n_2^α
- (2) - نرسم مستقيم n_4^α يميل بزواوية 45°
- (3) - نعين نقطة كيفية h_4 على n_4^α ونرسم P يقطع خط الأثر في h_4 نرسم من h_4 إلى $n_{1,4}^\alpha$ ، ستكون تلك h نصل بين α و P لإيجاد O : لدينا فرضاً O واقعة في :
 $P \Leftarrow$ المستقيم O يكون على خط الأثر.
- نرسم خط تقاسي من O على $n_{1,2}^\alpha$ حتى يقطعه في $R_{1,2}$

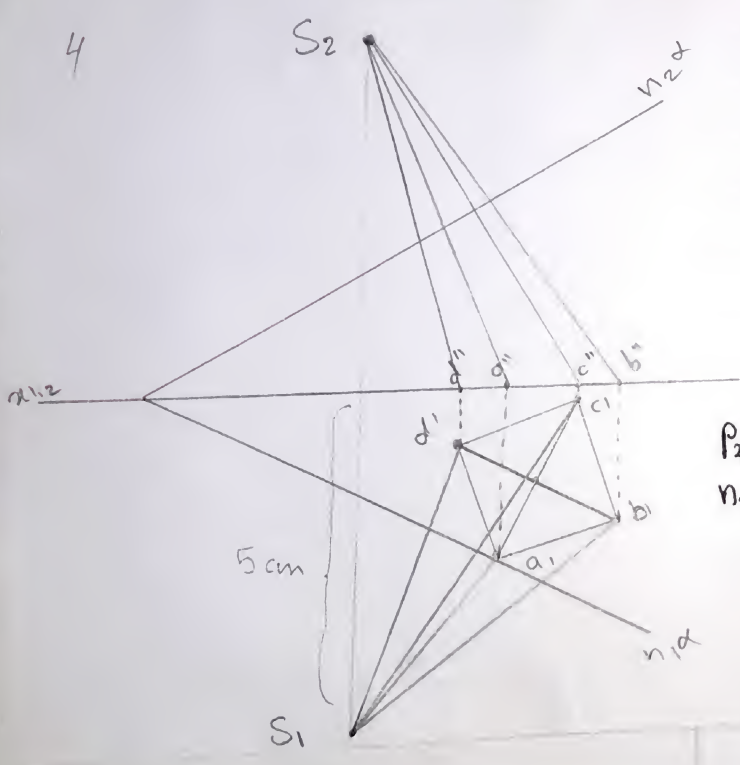


المطلب الثاني :
خطوات الحل :

لدينا فرضاً أنه أقطار عمودي على n_1^α \Leftarrow
نرسم من O' عمود على n_1^α يكون ذلك البعد هو
نصف قطر المربع عند O' أي $C'O' = O'A'$ حيث O'
نرسم من O' مستقيم يوازي n_1^α ويضع عليه b', d'
حيث $O'A' = O'C' = O'D' = O'B'$
لذلك المربع واقع في ذلك المستوى فيكون مسطحة حقيقية

المطلب الثالث :

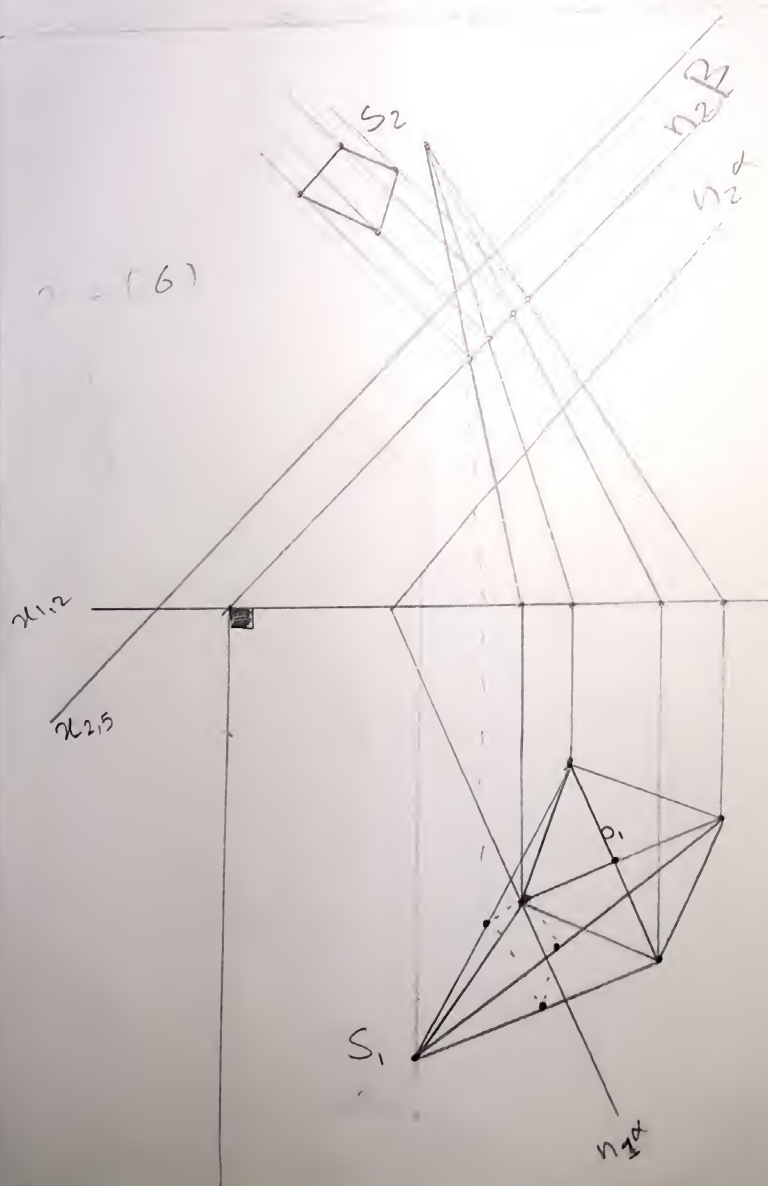
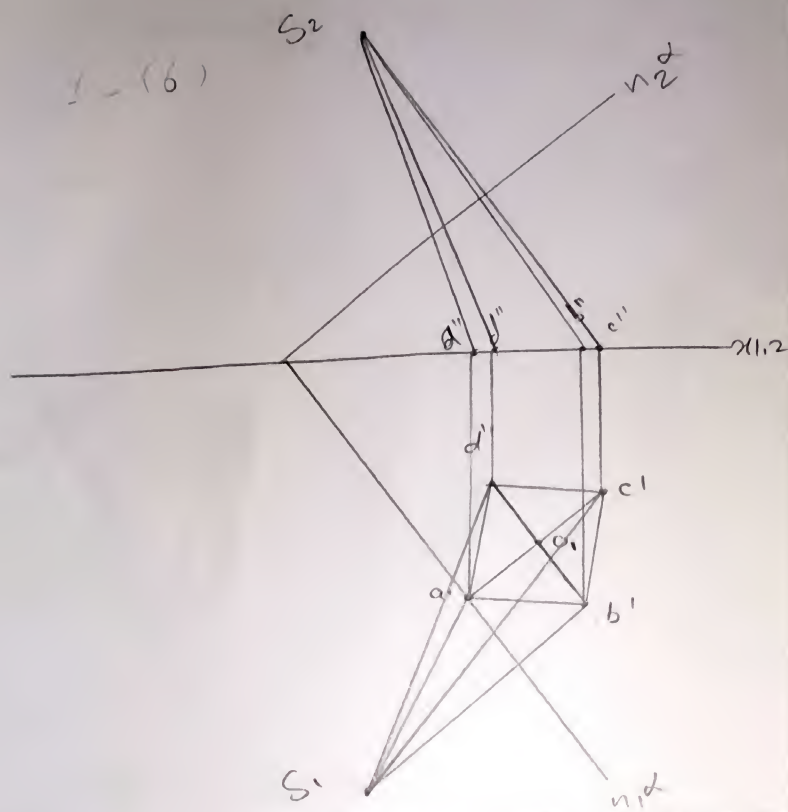
لدينا نقطة S_2 نرسم منه خطاً تدايياً وبقين عليه
بعد 6 cm من $x_{1,2}$ نحو الأسفل فتكون تلك S_1
نصل S_1 بـ a', b', c', d'
نرفع خطوطاً تدايياً عن a', b', c', d' على $x_{1,2}$
فتكون تلك a'', b'', c'', d''
نصل S_2 بـ a'', b'', c'', d''

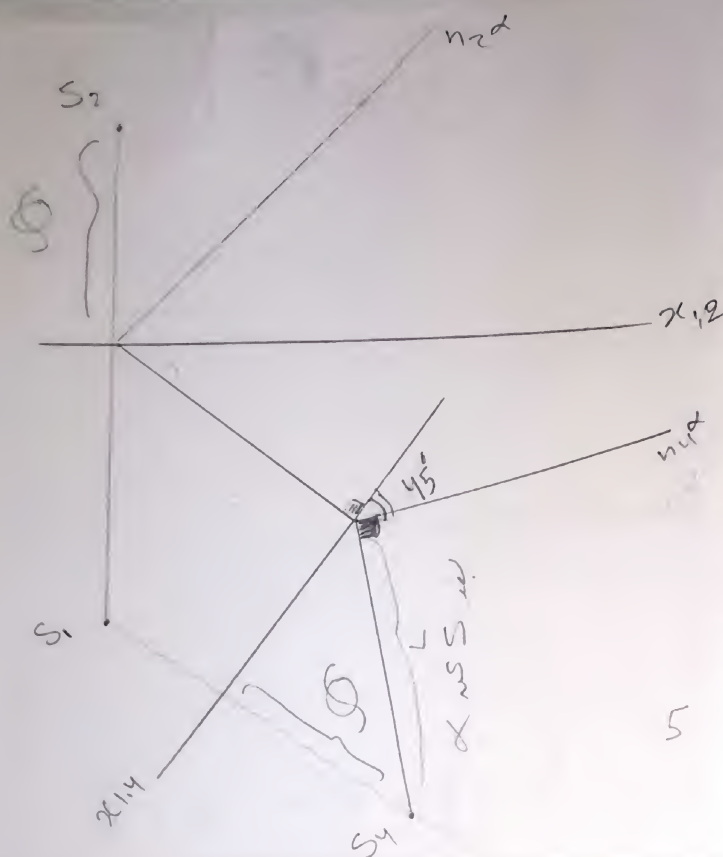


خطوات حل المطلب الرابع :

- لإيجاد n_1^B نرسم $\alpha \beta$ عمود على $x_{1,2}$ في P_1 نزن P_2
- n_2^B يقطع $\alpha \beta$ في أربع نقاط ، نرسم المستوي $\pi_{2,3} \parallel n_2^B$
- ونرسم من نقاط تقاطع $\alpha \beta$ مع n_2^B خطوطاً تدايياً وبقين
- لنقاط P حسب الأبعاد الجسدية بالشكل فيشكل لدينا
- أربع نقاط نضلع فيشكل لدينا شكل رباعي .

(الرسومات في الخلف)

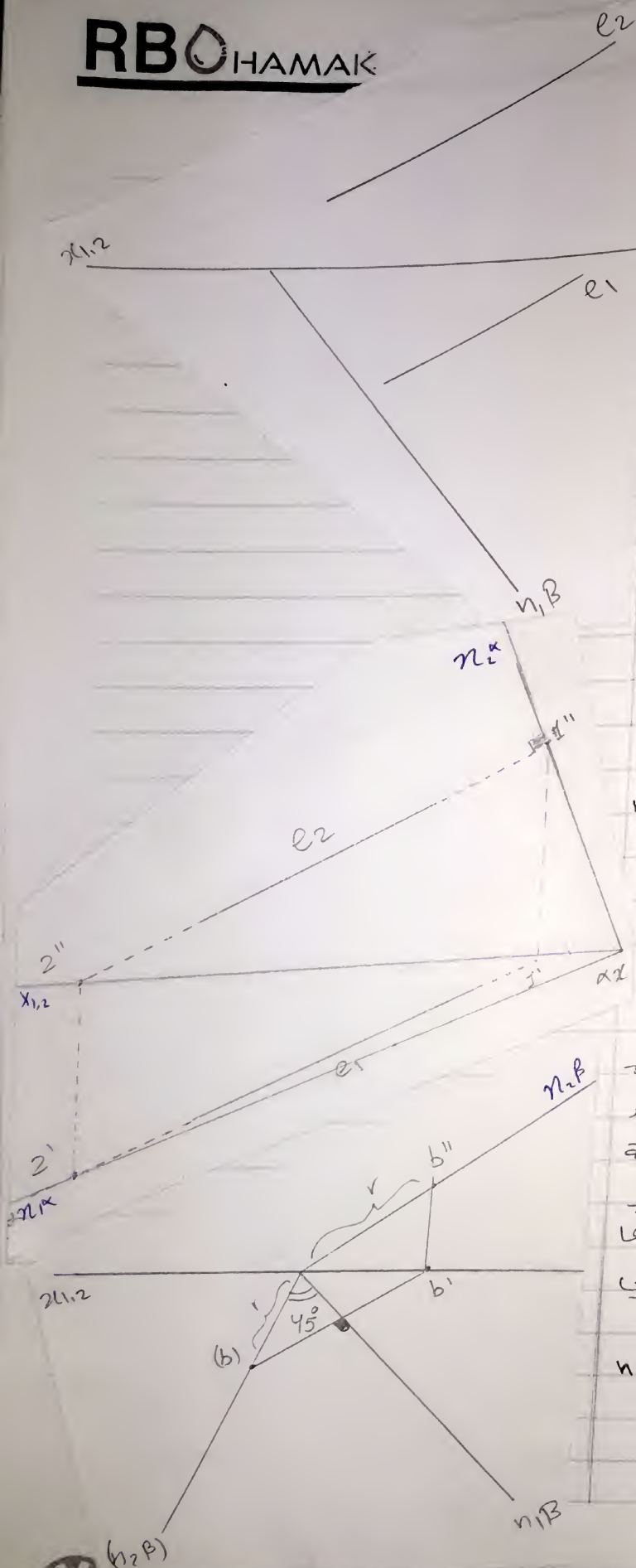




الطلب الخامس
لدينا اسبقه درسنا $n_{1,4}$ و $n_{4,4}$
لذلك نوجد S_4 عند طريقه رسم خطوط
منه S_4 على $n_{1,4}$ وبعد نقس بعد S_2
عنه $n_{1,2}$ فيصبح S_4 ونرسم منه S_4
نجد على $n_{4,4}$ فيكون ذلك بعد S_4
عنه

التم يتم رسم باقي الرسمة ونهاية
تنفع بشيء





لدينا المستوى (n_1, n_2) في السطح الحقيقي
النازل الثاني (e_1, e_2)

المطلوب: 1/1) إيجاد فضاء $E(e_1, e_2)$

12) عا- بجا ر ضعی اثر B

13) إيجاد الفصل المشترك β, α

(4) وجد الزاوية الشائبة بين

 β, α

* الطالبات *

بما أنه E مستقيم نازل شاذ $\Rightarrow e_2 \perp n$
نوجد نقاط أثر المستقيم e ومنه نقطة P أثر

في المستوى الثاني 1 فرس عامود على امتداد d_2 حتى يقطع خط d_1 أرض في نقطة

۲۸ فصل ۲۸ ب ۲ انقضاء اثر تصرفی

في المستوى الأول n ويكون ذلك $n, 1$

المطلب الثاني

لدينا هنا اثري حقيقي فقط n, β نرسم (n, β)

ندور بحيث تكون الزاوية بينهما 45° نعين

نقمة عيفة في ١٥١ نرسر فنه ١٥١ امور

على α, β متى يقطع Γ α في نقطة

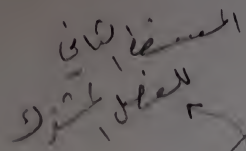
تكون تلك ك نرسه فيه ك فف تاي

نرسم h و a دائرة نصف قطرها

$[a, b]$ تقطع هذه الدائرة على \mathbb{R}^2

المرسوم منه "ب" في "ب".

نصف α ب α فيكون ذلك $\alpha_2 \beta$



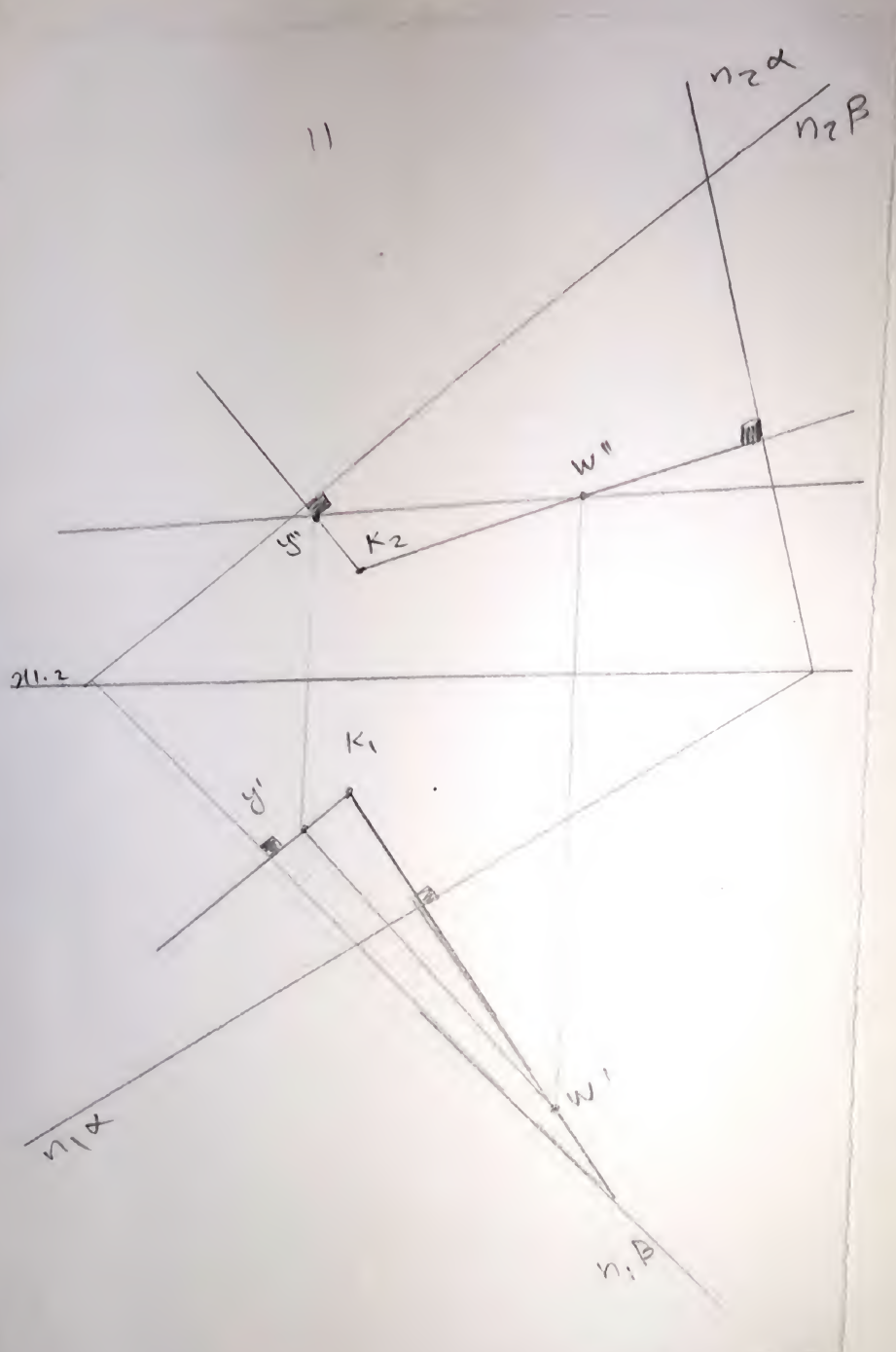
نرسم المستويين المتقاطعين على الجدار
خطوطاً مشتركة بينهما فنلاحظ تقاطع
خطوط الترتيب في نقطتين هي α و β
نرسم من هاهنا خطوطاً عمودية على المستويين
لدينا α و β فضلًا بـ γ وهي
المقطوع وللفصل المشترك
فضلًا بـ δ وهي المقطع الثاني للفصل
المشترك

المطلب الرابع

نرسم النقطة α نقطة كيفية (أ) أو β
على قوس دائري نرسم منه γ أو δ
على α , β و n_1 ونرسم منه λ أو μ
على $n_2 \beta$ و $n_2 \alpha$
نرسم h مستقيم رئيسي (h' قطبها)
يقطع الدائرة في w و y توجد
 k و γ ونصل بينهما ونفده نرسم
منه λ ارتفاع على h قياسه (///)
نرسم منه λ موازي لـ k و γ ونعيّن
عليه البعد (///) في النقطة

رسماً فنحن إذا عمود على كلاً ونقطة
عليه البعد ونضله بـ f تكون (وتراً
هو قطر دائرة نرسمها بقطعها f في
مرسوم فنحن إذا تكونت تلك 111 نضد
 111 بـ k و k فيكون الزاوية
المعملة هي الزاوية الشاسية

الرسمه في الخلفه



مسألة (3)

المستوى المتكبر π_1 علم فيه π_1
والزاوية المصهورة بين π_1 وبين π_2
الزاوية 45° ولدينا الواقعة على
منصف زاوية الرأس π_1 للمستوى π_2 وبعده
عن الرأس m والمطلوب:
1) إيجاد مقدار الزاوية الثانية
2) إنشاء مربع قسمة $AB \cdot CD$
واقع في π_1 والنقطة O مركز ثقله
وأحد قطريه عمودي على منصف زاوية
الرأس π_1 والرأس π_2 المتعلقان بالقطر
يقعان على π_1 و π_2

المطلوب الأول

فصلها الثانية على خط α من
 أي نرفج منها خطوط α
 فصل 1_2 بـ $R'' =$ نقطة التقاطع مع
 α في b_2
 فصل 2_2 بـ $G'' =$ نقطة التقاطع مع
 α في d_2

خطوات الحل بالتفصيل
 1) نأخذ طلب تعيين زاوية الرأس α وقام
 بذكرها نقوم بإيجاد α ودور ذلك
 (P) نأخذ نقطة α على التقيس في α
 و تكون I_2 نرسم منها محور على خط
 α ونفرد I_1 نرسم منها محور على
 α ونفرد I_2

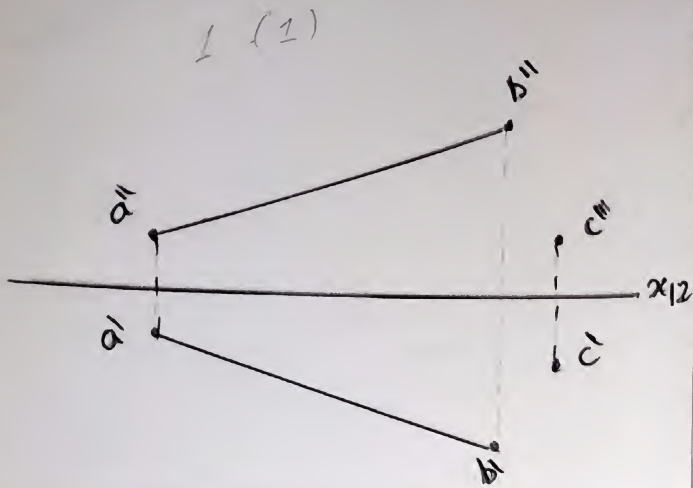
2) نرسم دائرة مركزها α ونصف
 قطرها $[I_2, \alpha]$ حتى تقطع المحور
 في (I_1) نرسم منه α مستقيم
 إلى (I_2) ونفرد α تلك (α_2)
 3) بعد إيجاد (α_2) نرسم منصف
 الزاوية بين α و (α_2) وليكن α_1
 نرسم منصف الزاوية بين α_1 و α_2
 وليكن α_2 ونرسم منصف الزاوية
 بين α_2 و α_1 وليكن α_3

3) نعين O تبعد عن α (م) وواقع
 على α نرسم منه O محور على α
 (قطر المربع) حتى تقطع ذلك المحور
 α و (α_2) في α و (α_2)
 $O(\alpha_2) = O\alpha = O(\alpha_2) = O(d_2)$
 بذلك قد تكون رسمنا المربع وائرته نرفج
 المربع بمسقطه

4) نرسم منه (α_2) محور يقطع α في R''
 و محور يقطع (α_2) في 1_2
 نرسم منه (d_2) محور يقطع α في G''
 و محور يقطع (α_2) في E_2
 نرسم منه 1_2 و (α_2) و (E_2) دائرة
 مركزها α حتى تقطع تلك الدائرة α
 في 1_2 و α و G'' و R''
 بمساكن R'' و G'' و α واقعة على α

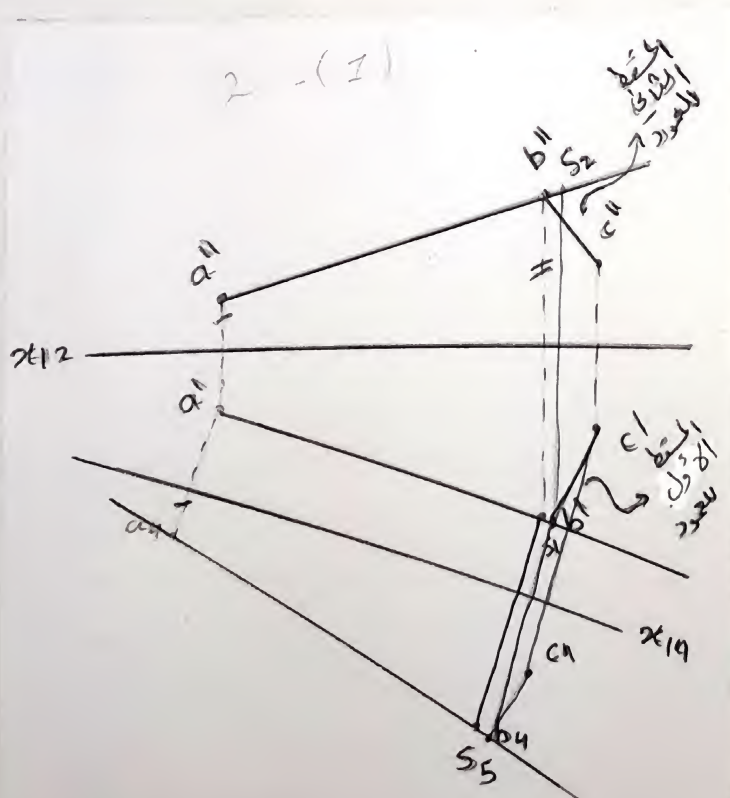
ج- احداث عمود من نقطة على مستقيم:

سؤال:
أوجد أكثر بعد من C إلى AB

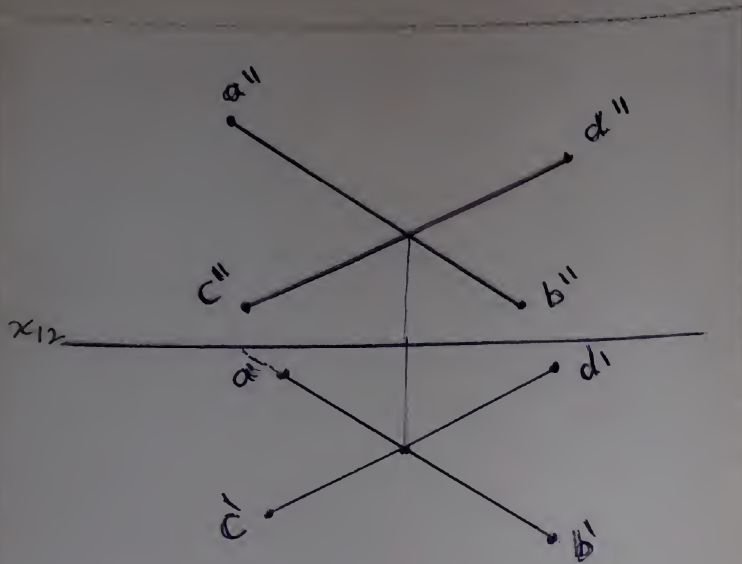


الحل:

نرسم $x_{1,4}$ مستوى مساند يوازي $a'b'$.
نرسم خطوط تداعي من a' و b' على $x_{1,4}$ ونحدد الأبعاد الواقعة في المستوى الثاني فيكون a_4, b_4 وكذلك C_4 .
نرسم من C_4 عمود على a_4b_4 فيقطع في S_5 نوجد S_5 ونجعله التداعي فنحصل C'' و C''' و S_5 .



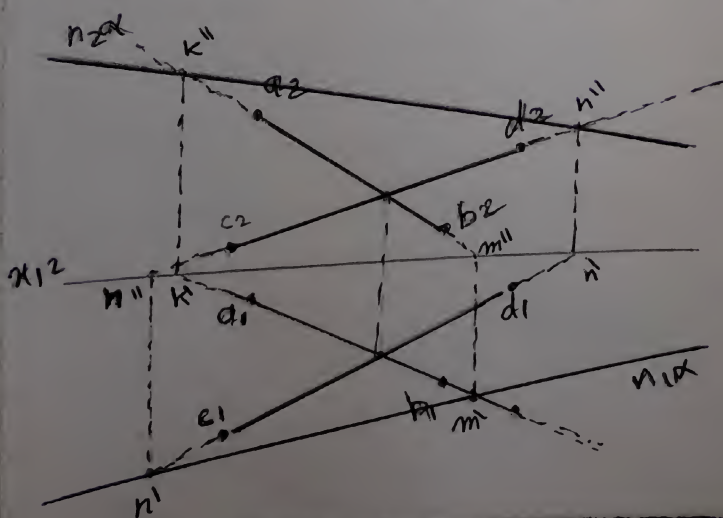
(2) لدينا المستوي المحدد بالمستقيمين المتقاطعين AB و CD والمطلوب: إيجاد خطي أثر هذا المستوي



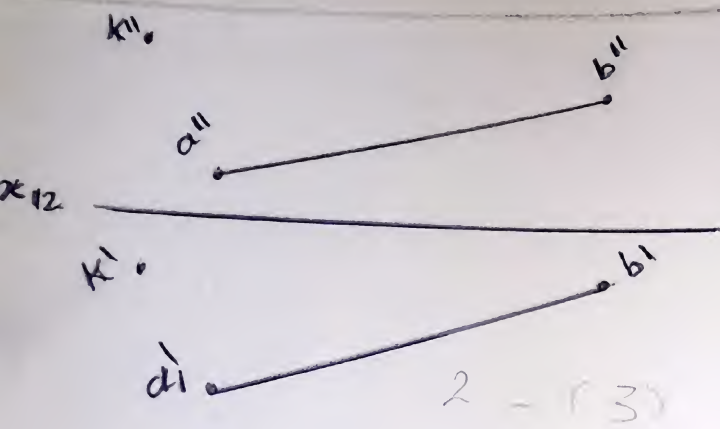
1 - (2)

الحل:
لنحدد كل مستقيم من تقاطع خط
الأثر في نقطة نرسم منها خطاً دائماً يقطع مقدار مسطحة الآخر في نقطة فيتشكل
لدينا 4 نقاط نصل كل نقطتين واقعتين في نفس المستوي وبذلك يتشكل لدينا
خطي الأثر

2 - (2)

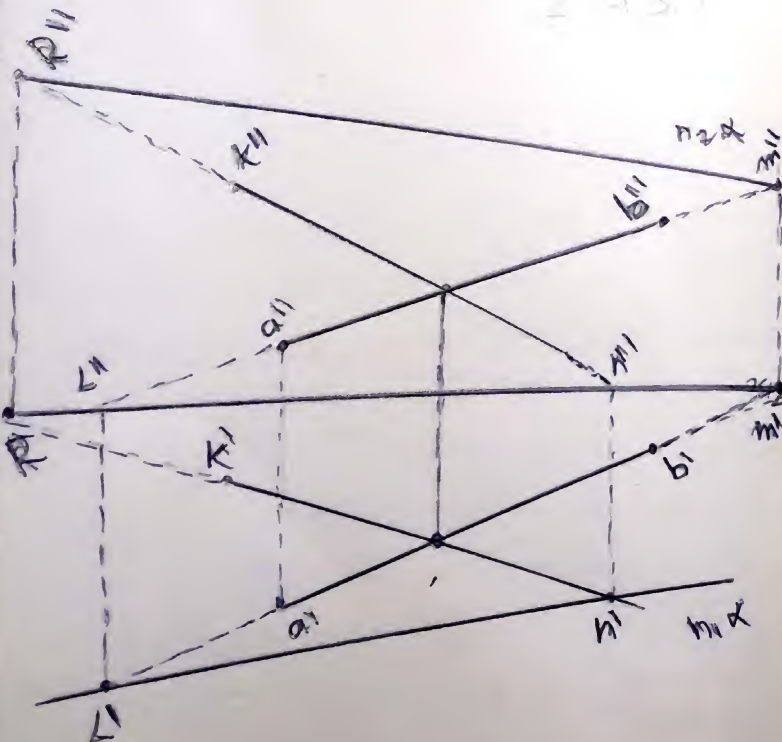


3- لدينا المستوي المحدب المستقيم ab والنقطة k
والمطلوب ايجاد فضاء أثر هذا المستوي :

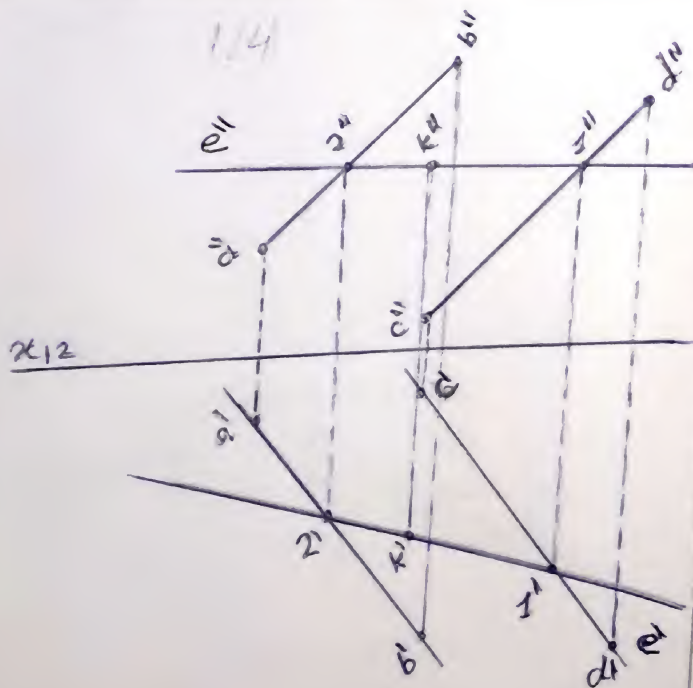
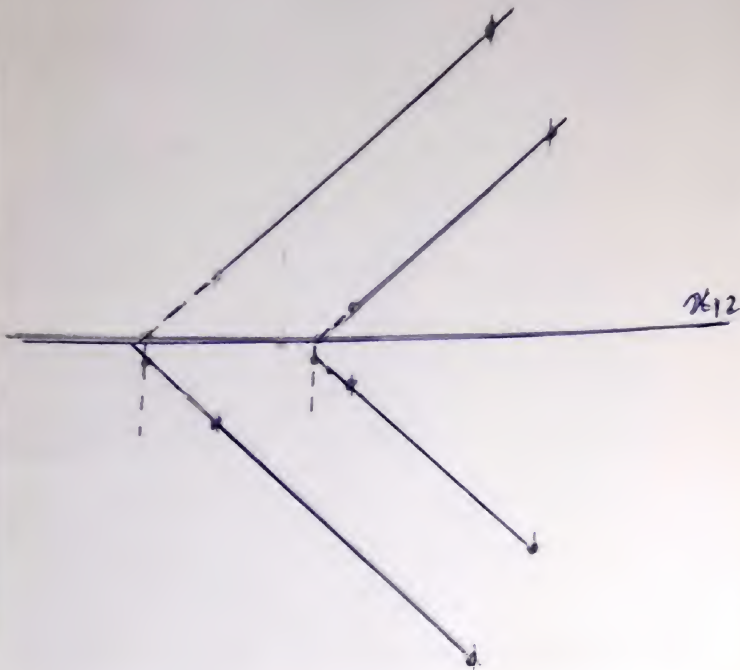


الحل:

نرسم من k'' مستقيم $k''g''$ كيف
يقطع $g''a''$ في g'' نرسم
منها فضاء $g''a''$ يقطع $g''a''$
في g' ثم نصل $g'k'$ بـ k
فيستكمل المسقط الثاني لذلك
المستقيم وبذلك سيكون لدينا
مستقيمان (توجد الفضل
المشارك حسب فئات
المادة السابقة)

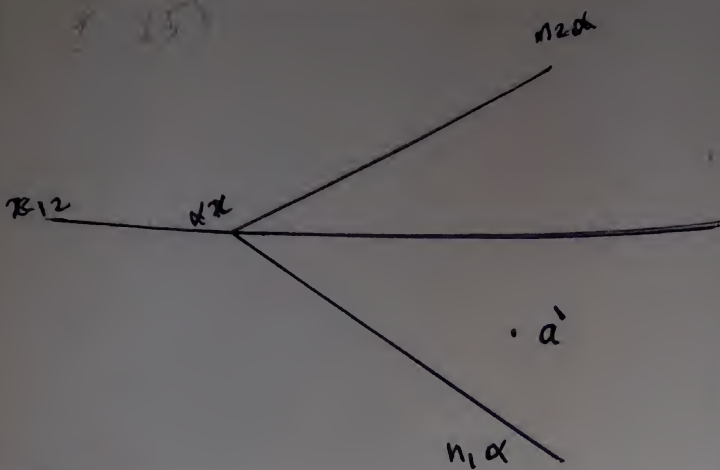


4 - لدينا المستوي المحدر بالسفقتين التواريين ab و cd
 ولدينا النقطة k الواقعة في
 المستوي فإذا علمت المسقط
 الثاني للنقطة k أوجد
 المسقط الأول

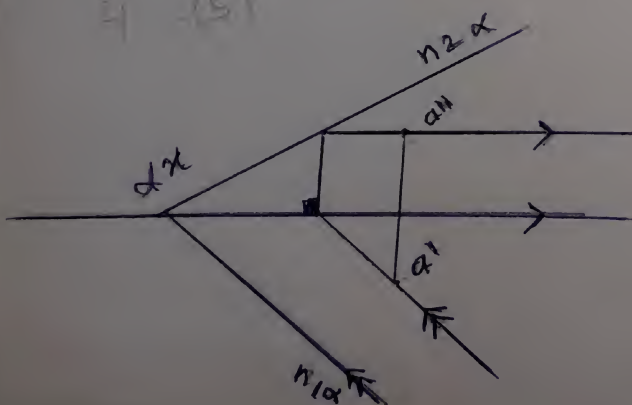
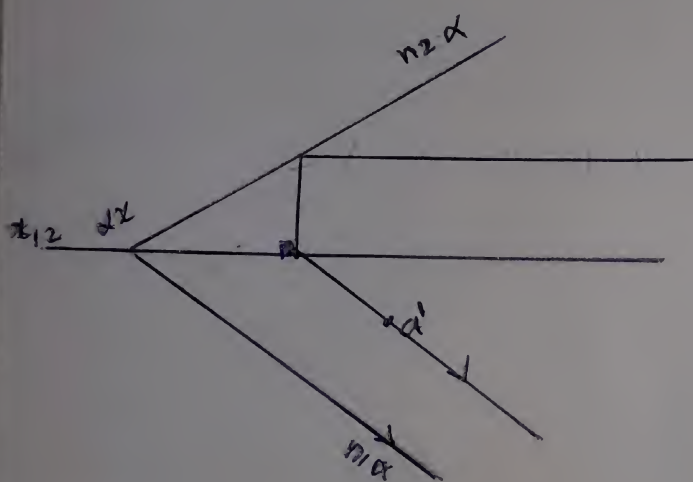


رسم من k'' مستقيم ليقي
 تقاطع $a''b''$ في $(2'')$ و $c'd'$
 في $1'$
 يؤخذ مساقط $(2'')$ و $(1'')$ على
 P_1 فيستخرج $2'$ و $1'$
 وذلك ببنائها ورسم من k'' خط
 تدلي تقاطع $1'$ و $2'$
 في نقطة k'

لدينا المستوي التكراري $\alpha(n_1, n_2)$
 الذي علم بدلالة فضاء أثره
 والنقطة a واقعة في المستوي
 α علم مسقطها الأول والطلب:
 أوجد مسقطها الثاني.



نرسم من a موازي لخط الأثر $n_1 \alpha$
 ثم نرسم خط تداعي ليقطع $n_2 \alpha$
 ثم نرسم موازي لخط الأرض من تقاطع خط
 التداعي المنشأ من a فتكون هي
 النقطة a''



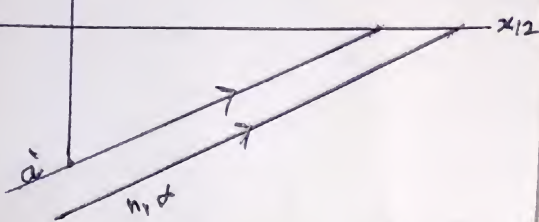
لدينا المستوى $\alpha(n_1, n_2)$ علم منه خط
أثره الأول n_1^α النقطة a
تقع في هذا المستوى ، النقطة a
علمت بنسبتها أو n_2^α

a''

αx x_{12}

a'

n_1^α

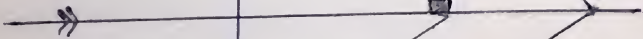


الحل: نرسم من a موازي لخط الأثر n_1^α
حتى يقطع خط الأرض

نرسم من نقطة تقاطعه مع خط
الأرض خط تداي حتى يقطع المستقيم
الموازي لخط الأرض المرسوم من a''
في نقطة

نصل بين تلك النقطة و αx
فنحصل على n_2^α

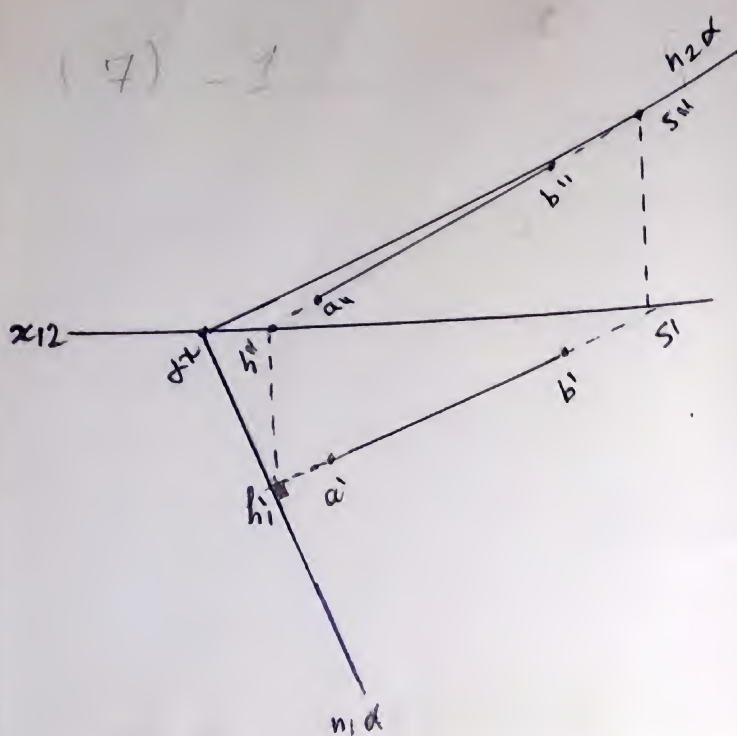
n_2^α



n_1^α

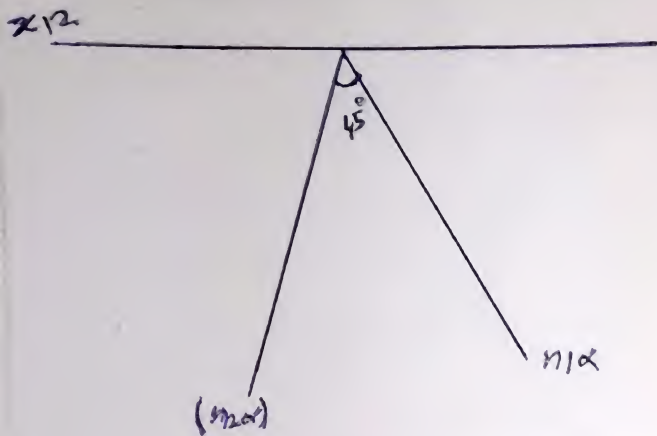
$4 + 3 = (6)$

لدينا فرضاً AB مستقيم
نازل أولاً أي مسقطه الأول
عزور على فـا الأثر
 $a'b' \perp n_1^\alpha$ ←

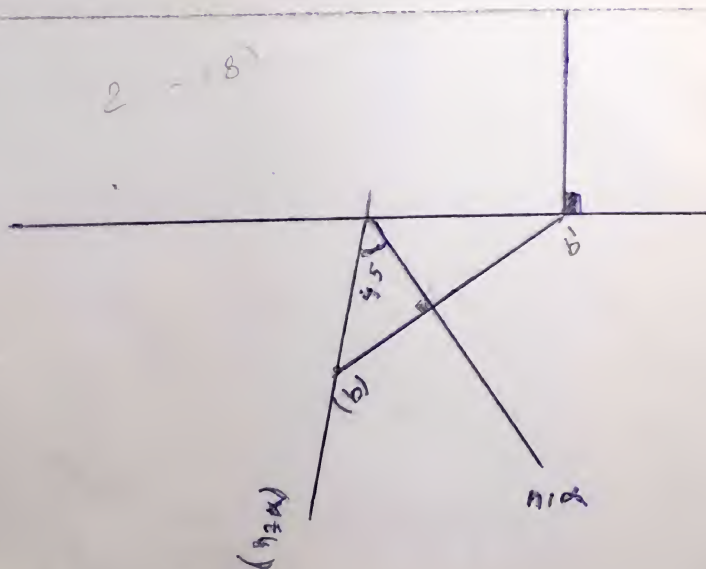


رسم نقاط أثر $a'b'$ و $a''b''$
يخرج لدينا نقطتين h' و h''
رسم من h' عزور على امتداد $a'b'$
حتى يقطع x_{12} في $\alpha(2)$
من $\alpha(2)$ نصل إلى S''
كي يكون n_2^α

لدينا المستوي α المعلوم خطاً أثره الأول والزاوية المضمرة بين قطبي
أثره هي 45° أو وجد قطباً أثره الثاني :

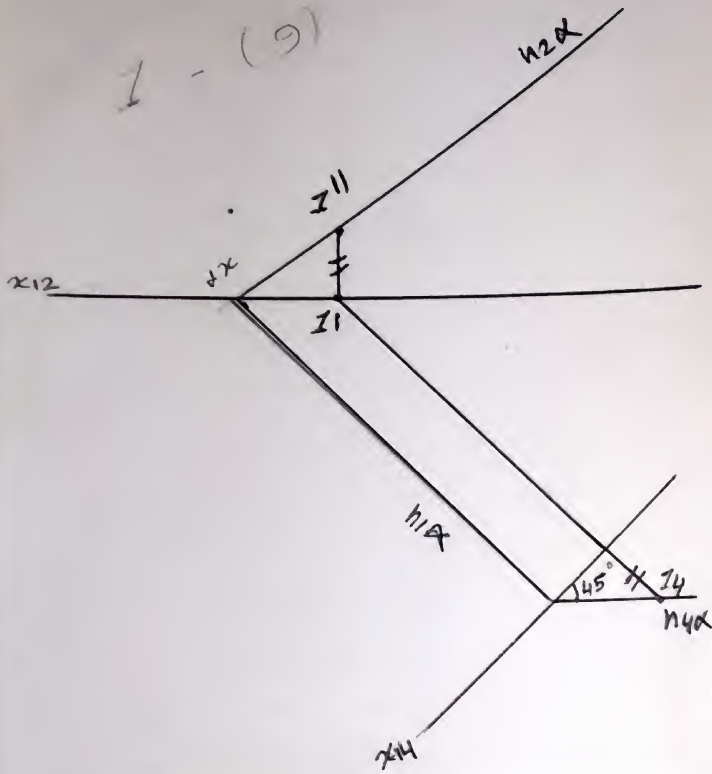


1- لدينا n_1^α نرسم من α مستقيم بشكل مع n_1^α زاوية 45° وليكن (n_2^α) رمزاً له أي (محور) ونعين على (n_2^α) نقطة لا على البقيتين وليكن (b'') محوره نرسم منها محور على n_1^α حتى يتقاطع X_{12} إن نقطة تقاطع المحور مع X_{12} هي b' لأن (b'') واقع على قطب الأثر (n_2^α) فيكون مسقطها الآخر على قطب الأرضين ولما أنها تدور حول n_1^α لذلك أضفنا محور



نرسم من b' محور

1 - (9)

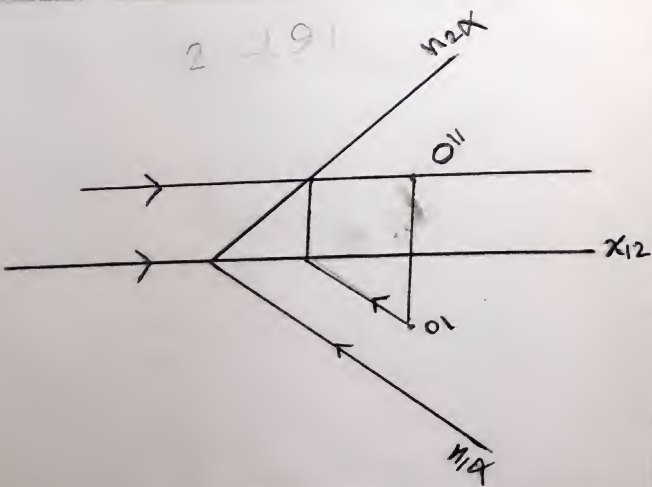


لإيجاد $n_2\alpha$
نرسم مستوي مساعد عمودي
على $n_1\alpha$

نرسم مستقيم بشكل زاوية 45°
ويكون $n_4\alpha$ خط عليه نقطة لا على
القيمين ولتكن (14) نرسم
هذا لتداعي حتى x_{12}

نرسم عمود على x_{12} خط عليه
البعد ثم نصل $x\alpha$ بذلك
النقطة $1''$
فتكون $n_2\alpha$

2 - (9)



لإيجاد O''
نرسم من O مواز خط الأثر
 $n\alpha$ حتى خط الأرض
نرسم هذا لتداعي حتى $n_2\alpha$
ومن نقطة التقاطع
نرسم مواز خط الأرض
حتى يقطع هذا لتداعي المرسوم
منه O'' فتكون O''

